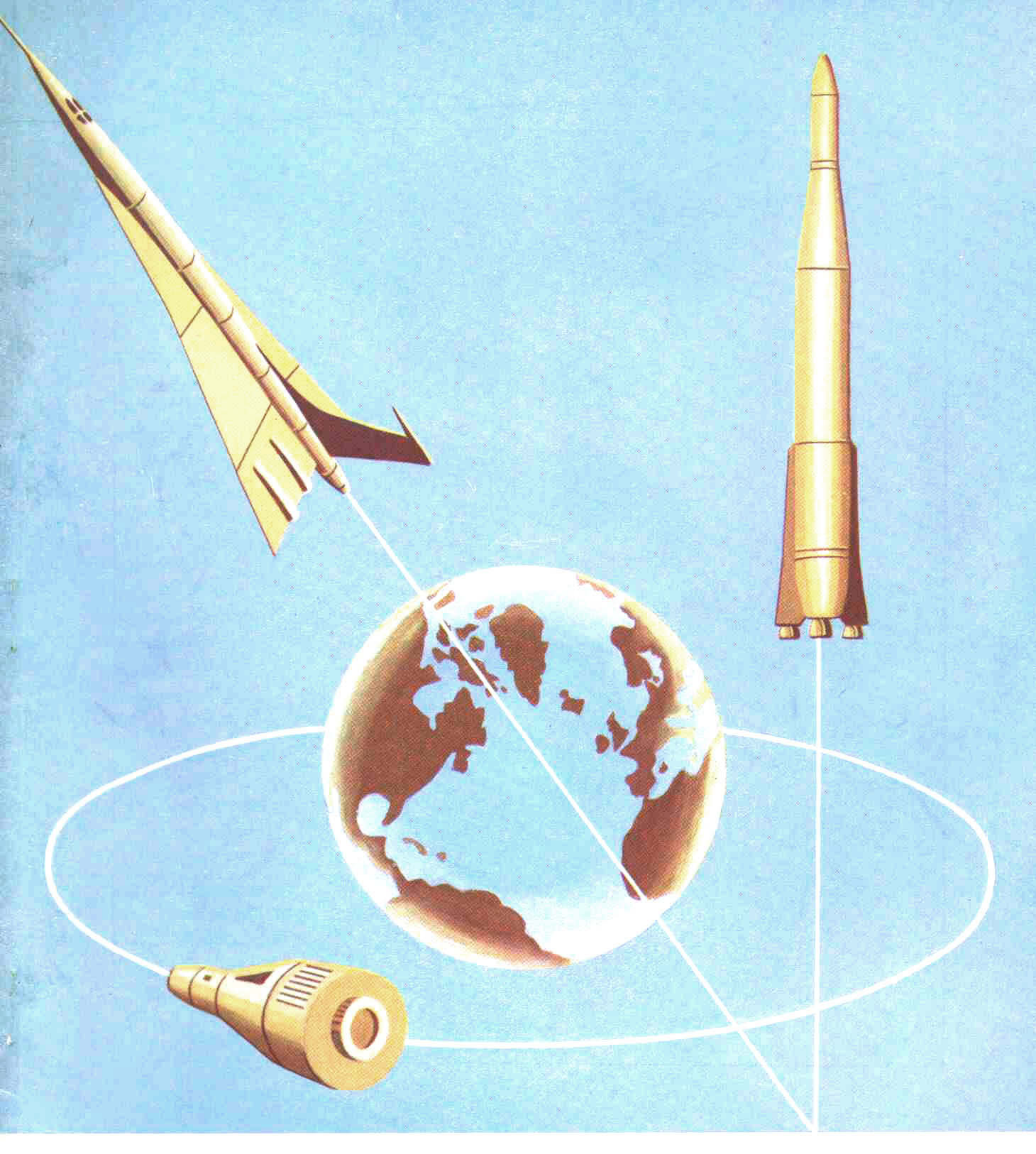


REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

REVISTA DE AERONAUTICA Y ASTRONAUTICA

PUBLICADA POR EL
MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XXVIII - NUMERO 327
FEBRERO 1968
Depósito legal: M. - 5.416 - 1960

'rección y Redacción: Tel. 2 44 26 12 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - 8 - Administración: Tel. 2 44 28 19

SUMARIO

		Págs
Mosaico mundial.	Por R. S. P.	85
Transporte aéreo sanitario.	Por José Díez-Canseco de la Puerta. *Teniente Coronel Médico del Aire.*	89
Adiós al Escuadrón de «Morro Rojo».	Por Jerónimo Domínguez Palacín. *Capitán de Aviación (S. V.).*	94
Situaciones de tiempo en la Península Ibérica.	Por José Sánchez Egea. *Meteorólogo.*	96
Calculadores analógicos aplicados a la auto-navegación.	Por Manuel Ruiz Romero. *Teniente de Aviación.*	103
«Metar».	Por J. S. E.	113
«Ayer, hoy, mañana.»		115
Información Nacional.		118
Información del Extranjero.		127
El ejercicio físico en los vuelos de larga duración.	Por Carlos Reigada de Pablo. *Teniente Coronel de Caballería.*	139
Balance militar. Los países no alineados.		142
Seguridad de Base en una zona de guerra limitada.	Por el Coronel Donald C. Shultis. (De *Air University Reviev.*)	158
Bibliografía.		163

Número corriente ... ... 15 pesetas. Suscripción semestral... ... 90 pesetas.
Número atrasado ... ... 25 » Suscripción anual ... ... 180 »
Suscripción extranjero... ... 300 pesetas.

MOSAICO MUNDIAL

Por R. S. P.

Gran Bretaña sin los F-111.

Raro habrá sido el europeo consciente que no haya tenido una sensación de tristeza, cuando el Ministro de Finanzas británico dijo en los Comunes que Inglaterra había dejado de ser una superpotencia.

La retirada de Gran Bretaña del Sudeste Asiático y Golfo Pérsico supone, a fin de cuentas, un nuevo repliegue de la Civilización Cristiana y de Europa Occidental.

La anulación del pedido a Estados Unidos de 50 aviones F-111 (por un valor de 1.000 millones de dólares) es una condición que puede que no fuera necesaria, pero que, desde luego, es en sí misma suficiente para imponer la retirada británica de todos los territorios al Este de Suez.

En efecto, el Libro Blanco de la Defensa de 1966 reza como sigue:

«La clave del poder de disuasión de nuestras fuerzas armadas estriba en nuestra capacidad para conseguir la alarma inmediata sobre las intenciones del enemigo, por medio del reconocimiento, y—en caso necesario—la posibilidad de atacar a gran distancia sus fuerzas ofensivas.» Estas dos misiones clave, de reconocimiento y ataque a larga distancia, que desde 1950 eran responsabilidad de los «Canberra», en los años 70 iban a correr a cargo de los F-111.

El actual Primer Ministro, Harold Wilson (que, en realidad, está pagando las deudas de quien, con tal de vencer a los alemanes, no tuvo reparo—según confesión propia—en unirse al mismísimo demonio, cosa que hizo al precio del Imperio que se le había confiado), justifica la reducción de las fuerzas de la defensa diciendo que «la capacidad de los medios bélicos debe basarse en las misiones con que han de enfrentarse; la defensa—añade—debe estar en íntima relación con la política exterior, pero no se puede pedir, en nombre de esta política, que lleve a cabo misiones que estén por encima de las posibilidades»

A esto contesta el Mariscal del Aire, Sir Patrick Dunn, que el F-111 era aún más necesario en Europa que en el Lejano Oriente, como medio de reconocimiento y ataque de gran poder de penetración a través de las potentes defensas europeas, con cualquier tiempo meteorológico. El hecho de continuar siendo imperativa esta necesidad y de no encontrarse sustituto para el F-111, parece contradecir—en su opinión—los principios enunciados por el Primer Ministro.

Hay quien llega más lejos; el mismo día en que, con voz desgarrada por el dolor, pero con innegable sentido de la realidad, leía Wilson en la Cámara de los Comunes las 63 medidas restrictivas, la *Air League* publica una declaración en la que dice textualmente: «La utilización del F-111 era necesaria, no sólo en el Lejano Oriente, sino también en Europa. ¿Qué protección le queda ahora al flujo masivo de suministros a través de la mar, de los cuales depende la propia existencia de esta isla?».

Interrogación a la que se podría contestar que, si bien, efectivamente, al desaparecer el F-111 disminuye grandemente la efectividad y radio de acción al que las Reales Fuerzas Aéreas podrían efectuar el reconocimiento o hacer sentir el efecto de sus fuegos, eso no impide el que puedan continuar siendo unas de las más (si no las más) potentes de Europa Occidental, con sus aviones de ataque «Harrier», «Jaguar» y «Phantom», sus transportes VC-10 y sus «Nimrod» de reconocimiento marítimo, operando desde esos magníficos porta-

viones naturales, a prueba de hundimientos, que son las Islas Británicas.

Todo, al fin y a la postre, se reduce a un problema de autonomía/coste, que el tiempo se encargará de resolver. Quizás la solución esté en el avión de geometría variable, de fabricación europea: el «mini-F-111», como le llama ya una publicación británica.

Por otra parte, la *Air League* quizá incurra en injusticia al no tomar en consideración la aportación que podría prestar la Marina Británica que, incluso sin portaviones, continuará siendo la más potente de la Europa Occidental, lo cual podría permitirle una cooperación provechosa en la tarea de conseguir el dominio del mar en aguas más o menos próximas a la metrópoli.

Y si hemos dicho «sin portaviones» es porque otra de las medidas restrictivas aprobadas por el Parlamento (no olviden este requisito los que tienden a cargar, siempre, todas las responsabilidades sobre el Gobierno laborista) consiste en dejar fuera de servicio a la Flota de portaviones, inmediatamente después de la retirada de las fuerzas británicas de Malasia, Singapur y el Golfo Pérsico.

Medida ésta que aceptarán con pena muchos británicos, ya que el portaviones—solución de compromiso, todo lo híbrida y transitoria que se quiera—resultó, no obstante, durante esa fase de transición (que según el Mariscal Zakharov ya está definitivamente superada) de gran utilidad para las superpotencias, con medios suficientes para tener garantizado de antemano el dominio del aire.

Que Gran Bretaña está de acuerdo con el Mariscal soviético, parece demostrarlo el no haber sido obstáculo la cancelación del F-111 y la desaparición de las bases aéreas del Lejano Oriente, para que se condenen a muerte a los *Ark Royal, Eagle* y *Hermes* que, en su era, habían llegado a ser considerados como la espina dorsal de la Royal Navy.

Todos sus aviones pasarán al inventario de la RAF en 1972 y, probablemente, 24 «Phantom» y un cierto número de «Bucaneers», antes, incluso, de dicha fecha, ya que no es de prever que se siga adelante con el proyecto que existía de modificar al *Eagle*, para que pudieran operar desde él los «Phantom».

La reacción de la Marina Británica es digna de los mayores elogios. En un comunicado dirigido a todos los departamentos marítimos, el Vicealmirante Gibson, Comandante en Jefe del Mando Aéreo Naval de la Flota, dice lo siguiente:

«Si el Arma Aérea de la Flota fuera de las que se lamentan vana e indisciplinadamente sobre las decisiones políticas que afectan a su futuro, hace ya varios años que todos nosotros nos habríamos vuelto locos furiosos. No subestimo la pena ni la sensación de desgarre que todos sentimos, pero, como de costumbre, cumplimos con nuestro deber. Nos hallamos ante una prueba y, con ayuda de Dios y de nuestro orgullo profesional, sabremos estar a la altura de las circunstancias. Tenemos una importante y gran tarea que hacer en los años que se avecinan."

El vacío estratégico.

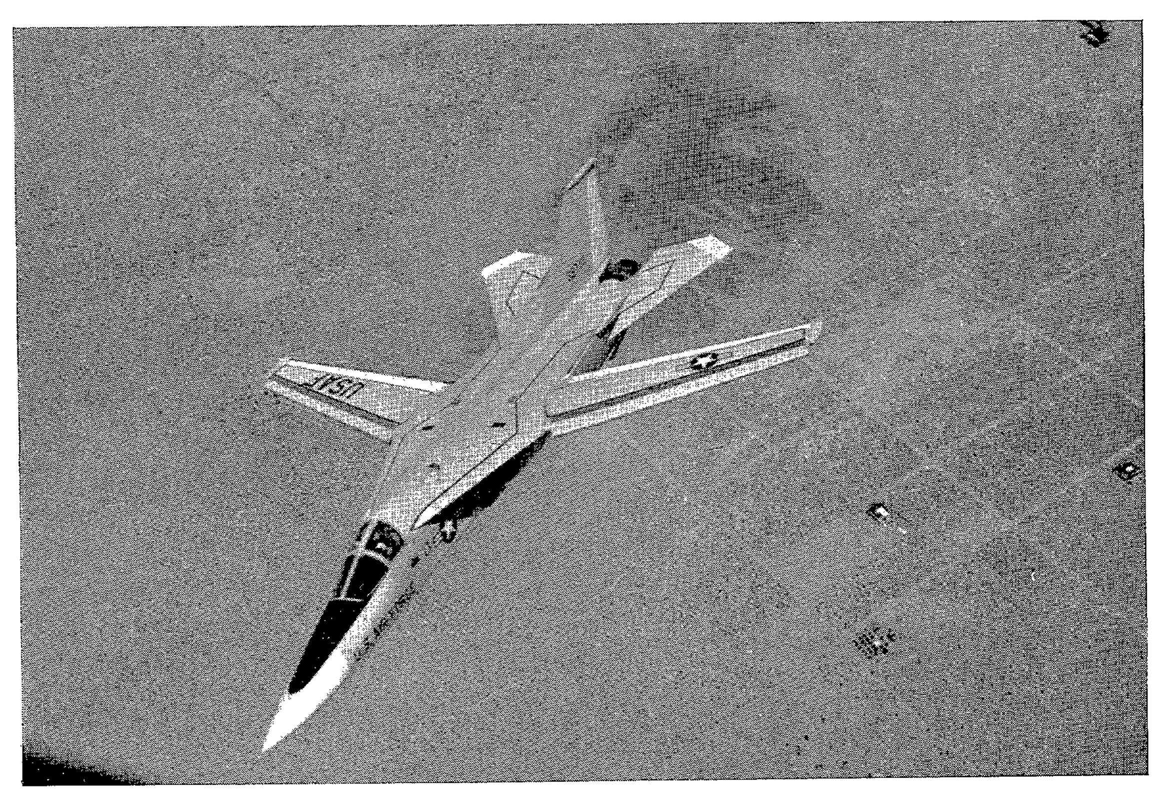
Al ritmo acelerado a que cambia la vida, cambian los estilos. Hoy día, por ejemplo, se escribe con sencillez sobre el tema más profundo y, sólo al que no tuviera razón se le ocurriría, hoy, enmascararlo con elucubraciones pseudo-científicas, o el fatigoso estilo literario de principios de siglo. Con la oratoria ocurre igual. ¡Qué lejanos ya aquellos días del «Dios es grande en el Sinaí...»! Ahora, el fin de un Imperio lo anuncia oficialmente su Primer Ministro, incluyéndolo en la relación de medidas adoptadas para defender su moneda; en lenguaje llano, con el frío formulismo de quien hace la liquidación de un negocio en quiebra, y deja que sea su Ministro de Finanzas quien diga la frase para la Historia. Hacía, en ese momento, noventa años que Disraeli coronara a la Reina Victoria como Emperatriz de las Indias. No ha sido el final apocalíptico con que soñaran Rudyard Kipling y Churchill, sino un languidecer sórdico en alcoba modesta con olor a tisanas.

Es lo mismo que les sucedió a todos los precedentes históricos, incluído el Imperio

Romano. En este caso, tampoco faltó el presagio, a pesar de que ya pasó la moda de criar gansos en el Capitolio, y eso explica que Inglaterra recibiera la noticia con fría resignación, pues, en realidad, ya la había asimilado cuando Mounbatten dió, en 1947, el último apretón de manos al Pandit Nehru. Las que verdaderamente causaron consternación en la Cámara de los Comunes—sobre todo en las filas laboristas—fueron las disposiciones de tipo económico que anularon, en un instante, muchas de las conquistas conseguidas por el socialismo británico, como la de disponer de médico y farmacia gratuitos, facilitar leche también gratis, en las escuelas, y otra porción de medidas que hicieron que un diputado laborista se levantara para exclamar: «He perdido la fe de toda mi vida» y que 20 correligionarios suyos se indisciplinaran y negaran el voto de confianza a su Primer Ministro.

Y todo ello ¿para qué? Para ahorrar 325 millones de libras en el Presupuesto 1968-69, que va a sobrepasar los 15.000 millones, o sea, un 2 por 100 del mismo. El ahorro—dice el «Times»—será de la tercera parte de los aumentos presupuestarios que se prevén para el año en curso.

¿Se restablecerá así el equilibrio de la balanza de pagos? Este interrogante preocupa a los ingleses bastante más que el futuro de Singapur, o la suerte que pueda correr el Principado de Abu Dhalí, por nombrar alguno.



La anulación del pedido de aviones F-111 justifica, por si sola, la retirada británica de todos los territorios al Este de Suez.

Donde, paradójicamente ha causado más conmoción la retirada, ha sido fuera de las Islas Británicas. ¿Qué va a ser ahora de todos esos jeques de minúsculos principados en el desierto y grandes Rolls en sus pequeños principados? ¿Qué de los que fomentaron la presencia soviética en la zona geográfica de sus pueblos, a sabiendas de que éstos no podían beberse su petróleo, ni tenían otra alternativa que venderlo al mundo occidental, como com-

probaron con amargura tras la guerra con Israel? ¿Qué quedará de las «relaciones especiales» entre Wáshington y Londres y de la estrategia común anglo-americana en el Sudeste Asiático? ¿Cuál será la reacción de los Estados Unidos?

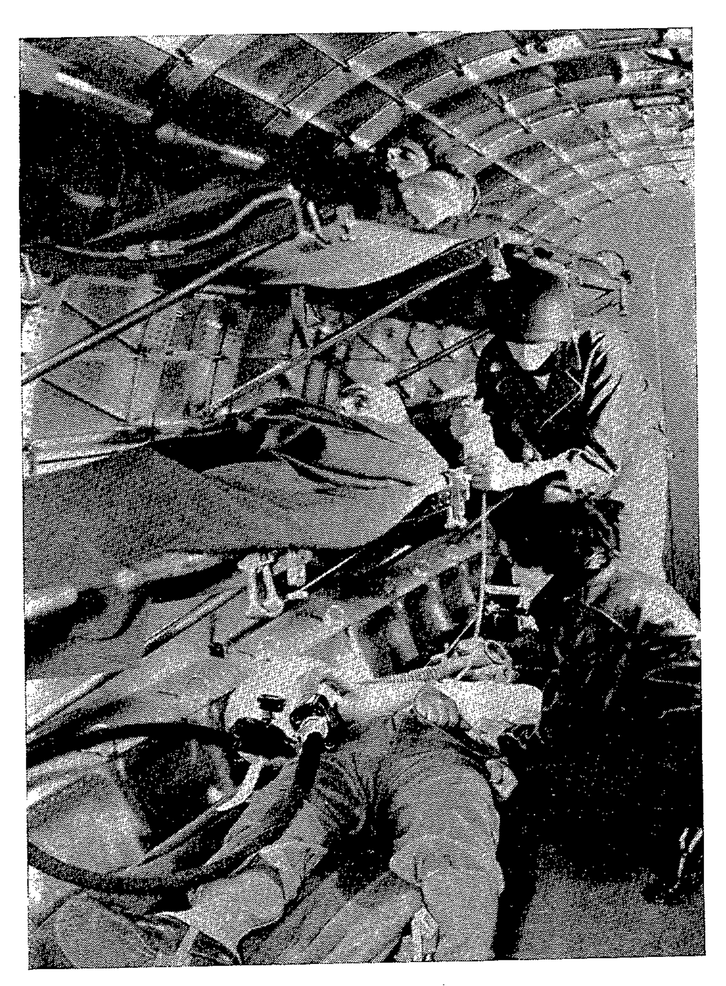
La verdad es que, para estos últimos, el momento no ha podido ser más inoportuno. Cuando se encuentra apresado en la diabólica trampa del Vietnam, sin escapatoria visible; cuando, por este mismo motivo, han perdido muchas simpatías y, en gran parte de Asia se les mira con prevención que, en algunos casos, se convierte en la más extremada tirantez, como en Singapur; con el Mediterráneo a punto de convertirse en un lago ruso, si no fuera por la presencia de la 6.ª Flota y cuando la presencia rusa en el Yemen y Aden amenaza con el libre acceso de los soviéticos al Golfo Pérsico, Costa Oriental de Africa o India; en esos críticos momentos en que, para colmo, la nación empieza a resentirse de la corriente de dólares que ha inundado a otros países entre ayudas e inversiones (que no todo se limita a Vietnam), llega el anuncio del repliegue británico que, si supone un peligro en Oriente Medio, mucho más en el Océano Indico que es la puerta trasera de todo el Sudeste Asiático. El vacío estratégico que se originará en zona tan vital, debería—normalmente—rellenarlo el país más poderoso, pero en Wáshington pesa ya mucho la carga que tienen que soportar y han anunciado oficialmente que no ocuparán lo que abandonaron los ingleses. Falta por ver si podrán atenerse a estas palabras, ya que, de no ocupar dicho vacío, estarán tentadas de hacerlo Rusia y China. Así se da el caso—¡quién lo hubiera dicho hace veinticinco años!—de que en Norteamérica no se vería con malos ojos el que fuera Japón quien tomara esa iniciativa. Como dice el Primer Ministro de Singapur, Lee Kuan Yew: «los japoneses siempre están listos para rellenar el vacío que sea. Es uno de los hechos de la vida».

En medios oficiosos de Wáshington, sin embargo, se habla de la creación de una posible Flota que sería, en el Indico, lo que la 6.ª Flota es en el Mediterráneo o la 7.ª en el Pacífico y también se especula sobre una conferencia, en el próximo verano, con Australia, Nueva Zelanda, Malasia y Singapur, donde habría de estudiarse la posibilidad de que, desde las bases de la Commonwealth, operaran fuerzas combinadas de estos países.

El hecho es que en Wáshington ha causado gran irritación la decisión británica, que deja a los Estados Unidos como único polizonte encargado de velar por el orden a escala mundial.

Naturalmente, que no podía faltar, sobre todo en Europa, quien recordara a los norteamericanos que su actual indignación—que no tratan de ocultar—por el repliegue británico, está en franco desacuerdo con su inveterada postura de siempre; de erigirse en paladines del antiimperialismo y la descolonización. Y vuelven a recordarse, de nuevo, los años del Anzus (Tratado entre Norteamérica, Australia y Nueva Zelanda) y de la Seato en los que Estados Unidos buscó con empeño la exclusión de toda participación europea; su oposición a toda política que supusiera la presencia de una nación europea en Asia, como cuando Holanda, con el beneplácito de Inglaterra y Francia, intentó restablecer sus posesiones en las Indias Orientales y, sobre todo, cuando, en 1956, apoyó a Nasser contra Inglaterra y Francia, con lo cual, desde aquel día, la presencia en fuerza, de ambas naciones, en el Mediterráneo, apenas si puede considerarse como algo más que simbólica.

Robert Escarpit, con el punzante ingenio que le caracteriza, cuenta en «Le Monde» una anécdota, según la cual se acaba de descubrir que una pintura de gran valor que se exhibía en la Casa Blanca, estaba, desde hace mucho tiempo, colgada del revés. Piensa el periodista que lo que ocurre con el arte pictórico, podría ocurrir también con el arte político y añade que, lo que inquieta, es pensar si la causa de no haber percibido antes la anomalía no provendrá de que a los habitantes de la Casa Blanca les pareciera normal. A la vista del proceder de nuestros contemporáneos, cabría preguntarse si no será el «Cosmos», todo entero, el que los hombres tienen colgado del revés.



TRANSPORTE AEREO SANITARIO

Por JOSE DIEZ-CANSECO DE LA PUERTA
Teniente Coronel Médico de Aviación.

El transporte de heridos y enfermos, desde las zonas de combate, con medios sanitarios primarios, hacia zonas de retaguardia, con elementos sanitarios más complejos, constituye el "leitmotiv" de la evacuación sanitaria en general.

En todas las épocas de la Historia el herido ha sido retirado del campo de batalla, no solamente como acto humanitario en sí, sino también como factor logístico, desembarazando a la unidad combatiente de ese lactre. Cuando los Ejércitos eran poco numerosos y tenía escasa movilidad táctica, los heridos eran retirados al final del combate, pero al organizarse en grandes unidades de gran movilidad táctica no podía eseperarse al final del combate para proceder a la evacuación de las bajas, había que hacerlo sobre la marcha, es decir, durante el combate, utilizando los medios disponibles según las épocas; la camilla transportada por dos, cuatro o seis hombres, según las dificultades que la configuración del terreno presentara; a lomos de animales, en las artolas; con vehículos de tracción animal, cuyo prototipo lo constituye el coche "Lohner"; o de tracción mecánica en las autoambulancias; actualmente en aviones, y en un futuro en cohetes espaciales.

La Aeroevacuación se desarrolla plenamente, durante la segunda guerra mundial, cuando el transporte aéreo alcanza su mayoría de edad. Con anterioridad a esta época, aunque se efectuaron evacuaciones sanitarias en vehículos aeronáuticos, se hicieron de un modo esporádico, sin programación

previa. Su importancia es tan grande, que prima, por así decir, una de las misiones fundamentales del *Servicio de Sanidad,* cual es la recuperación de efectivos, e influye sobre la moral del combatiente en general, y en particular sobre la del herido. La recogida de las bajas y su curación, que esto es la recuperación de efectivos, es la resultante de un proceso, dentro del cual la actuación de cada escalón sanitario es más o menos intensa, según los medios y fines asignados. Pues bien, la evacuación sanitaria constituye un elemento importantísimo en este proceso de recuperación, ya que una demora de más de seis horas, en la primera asistencia de una herida, multiplica las posibilidades de complicaciones. Es preciso que las bajas lleguen a las formaciones de tratamiento dentro del llamado "tiempo útil de recuperación", que es de seis horas para las bajas de primera urgencia, tales como los grandes hemorrágicos, las heridas penetrantes de tórax y abdomen, heridas de cráneo y grandes fracturados; de diez a veinte horas para las de segunda urgencia, fracturas sin destrozos graves, poliheridos, y de veinticuatro horas para las de tercera urgencia, lesiones de partes blandas y pequeñas fracturas.

Consideremos desplegado y en movimiento al Servicio de Sanidad en Campaña. Las misiones de los distintos Escalones, distancias respectivas y la velocidad media o tiempo útil de evacuación de los distintos medios utilizados en la evacuación. Por sus misiones el Escalón Regimental y el Divisionario son escalones de clasificación y evacuación, siendo de tratamiento v evacuación los de Cuerpo de Ejército y Ejército. En un frente continuo, el Escalón Regimental está situado a 3 kilómetros de la línea de fuego; el Divisionario a unos 8 kilómetros, y el Hospital de Campaña a 20 kilómetros. El tiempo útil de evacuación es de 1 kilómetro a la hora, para la camilla transportada por un equipo de cuatro hombres sobre terreno llano, y de 500 metros con equipo de seis hombres en terreno accidentado; la ambulancia en Zona Divisionaria lo tiene de 10 kilómetros, aumentando a 160 kilómetros para el helicóptero y de 360 kilómetros para los aviones de transporte.

Si utilizamos, para la evacuación, medios de bajo rendimiento en tiempo útil, gastaremos el disponible de las bajas de primera y segunda urgencia para llegar en condiciones óptimas a los Escalones de Tratamiento; por el contrario, lo ahorraremos si utilizamos medios de alto rendimiento, como helicópteros y aviones, con lo que muchas vidas serán salvadas y se evitarán mutilaciones tardías, ya que el individuo no muere en kilómetros, sino en minutos. Un médico militar americano de la posición de Dak To, en Vietnam, manifestaba recientemente, que ante la imposibilidad de evacuación por vía aérea: "Que muchos de los heridos van a morir en las próximas horas, a causa del clima y de la gangrena". Esta complicación es también la causa más frecuente de las amputaciones y, por tanto, de la invalidez.

Existen tres tipos de Aeroevacuación: Avanzada, Táctica y Estratégica.

La *Aeroevacuación avanzada* opera desde la línea de contacto hasta una profundidad de 250 kilómetros, y siempre dentro de la Zona de Operaciones. En Birmania resolvió el problema angustioso de la evacuación de heridos en la zona de guerra, durante los años 1942-43-44. En los primeros días del conflicto los camilleros transportaban los heridos hasta los puestos de socorro durante días, y a veces semanas, a través de las densas selvas birmanas. Posteriormente se improvisaron pequeños campos de aterrizaje, desde donde los heridos y enfermos eran evacuados en aviones ligeros, que una hora después aterrizaban en las proximidades de los Hospitales Divisionarios, situados a unas 30 millas del frente. Se emplearon aviones ligeros, tipo L-5, Saltamontes. Y posteriormente se evacuaron con aviones de tipo medio a formaciones hospitalarias de la Zona de Retaguardia. Consiguiéndose el 96 por 100 de recuperaciones por el empleo de este medio aéreo de evacuación.

La aparición del Helicóptero, en el Teatro de Operaciones hace que se sustituya el avión ligero por el helicóptero en la Aeroevacuación Avanzada. En el año 1950, durante la guerra de Corea, los americanos lo utilizan profusamente, logrando que la mortalidad disminuyera en un 50 por 100, en relación con la Segunda Guerra Mundial. Los franceses, los utilizaron en Indochina, en la sitiada posición de Dien-Bien-Fhu y también en Argelia. En la actualidad los americanos los utilizan ampliamente en el Vietnam.

Aeroevacuación Táctica: tiene por misión, el transporte de las bajas desde las cabezas de etapa aérea, hasta las formaciones sani-

tarias de tratamiento situadas en la Zona de Retaguardia. Toda la aviación de transporte aéreo de asalto puede adaptarse rápidamente para la aeroevacuación de las bajas, bien sentadas o en literas. Esta misión es delegada normalmente en el Jefe del Transporte Aéreo de Asalto, y utilizará para realizarla, los aviones de regreso, de vuelos procedentes de la Zona Avanzada.

El Jefe de la Fuerza Aérea, debe establecer un Sistema Organizador para la Evacuación de las bajas, mediante la asignación de medios suficientes de transporte aéreo y la determinación de cuáles van a ser las cabezas de Etapa Aérea, desde donde las bajas van a ser evacuadas. A este Sistema, prestará su asesoramiento técnico un Jefe Médico Militar, Diplomado de Estado Mayor, el cual hará el cálculo aproximado de las bajas, para determinar el número de las cargas de trabajo; dictará normas sobre el cuidado y atenciones sanitarias que precisen, designará el personal sanitario y los equipos especiales de apoyo de la misión de *Aeroevacuación*. Este Médico Militar, Jefe del Sistema de Aeroevacuación Táctica, actúa bajo la directa supervisión del Jefe del Transporte Aéreo de Asalto, en calidad de Jefe Médico de Control de la Aeroevacuación; su misión es de coordinación y control del Sistema de Aeroevacuación, enlazándose directamente con el Mando de la Fuerza Aérea y con los Equipos de Control.

Este Sistema de Aeroevacuación, cuyo volumen y complejidad, dependerá del número de bajas calculada o previstas; de la situación e importancia de las Organizaciones Sanitarias de la Fuerzas de Tierra en la zona de objetivos, e ubicación de la Cabeza de Etapa Aérea; de los medios disponibles de aviación y de otros factores que necesariamente se han de valorar, a fin de poder determinar los recursos necesarios. Normalmente, cualquier *Sistema Táctico de Aeroevacuación,* comprende los elementos siguientes:

a) Un Jefe y un Centro de Control de Aeroevacuación.

b) Equipo e Instalaciones de Estacionamiento de Bajas, situados tanto en vanguardia como a retaguardia.

c) Equipos de evacuación en vuelo de las bajas.

d) Oficiales y Equipos de Enlace.

e) Equipos de Apoyo.

El Jefe y el Centro de Control de la Aeroevacuación, se encuentran situados o bien en el Centro de Control del Movimiento, o en sus proximidades. El número de personal asignado es variable, dependiendo del volumen o capacidad del Sistema. Las funciones son; controlar y comprobar el movimiento de bajas evacuadas en vuelos regulares, clasificándolas en sentados o en literas; utilizar la aviación de asalto para el traslado del personal y equipos dentro de la zona de aterrizaje del asalto; facilitar información y orientación a todos los elementos del *Sistema*; y llevar datos estadísticos actualizados.

Los Equipos e Instalaciones de Estacionamiento de Bajas son móviles y aéreos, y dotados de personal sanitario eficiente, médicos, ayudantes sanitarios, enfermeras y camilleros especializados y cuya misión es la de recibir, preparar y cargar las bajas. Su capacidad normal de trabajo es de cincuenta bajas y ejecutado en un tiempo no superior a tres horas. Estas misiones las realizan en las Cabezas de Etapa Aérea, es decir, en Aeródromos situados en zonas de vanguardia, o a retaguardia. Su función especifica es la de recibir y preparar las bajas para la aeroevacuación efectuando los tratamientos de emergencia precisos; preparando su documentación; procediendo a la carga a bordo de los aviones; ayudar a las tripulaciones a la adaptación del avión para estos fines; mantener las comunicaciones con los demás elementos del *Sistema* y finalmente adecuar las Instalaciones de las fuerzas terrestres.

Los Equipos de Evacuación en Vuelo, constan de técnicos sanitarios y enfermeras. Están asignados a las bases de estacionamiento hasta el momento de su utilización. Estos equipos proporcionan en ruta cuidados médicos y tratamientos de emergencia a las bajas evacuadas de las instalaciones de estacionamiento de bajas.

Los Oficiales de Enlace, de la Aeroevacuación en Campaña están agregados al Cuartel General del Ejército; Cuerpo de Ejército; o a un Mando Logístico de División y aún a Escalones inferiores cuando se considere necesario. Ellos coadyuvan en la planificación de la Aeroevacuación y aceleración del transporte aéreo de las bajas, desde las zonas avanzadas hasta las organizaciones sanitarias de tratamiento situadas a retaguardia. Es necesario una estrecha coordinación con

los médicos militares del Estado Mayor, a fin de garantizar el despliegue o el repliegue de las instalaciones de estacionamiento de bajas, que se encuentran próximas a las unidades de apoyo médico de operaciones de Ejército. También se despliegan los equipos de enlace avanzados desde las instalaciones de estacionamiento de bajas, para prestar sus servicios en los Hospitales de Ejército, donde controlan la ordenación de las bajas, que precisan evacuación aérea.

Los Equipos de Apoyo; están constituídos por un oficial médico y ocho sanitarios, su misión es la de coadyuvar en el abastecimiento de las instalaciones sanitarias avanzadas, prestar su ayuda en la tarea de ordenación de la evacuación, así como en las funciones administrativas y de todo orden respecto al Sistema de Aeroevacuación Táctica. Por cada seis equipos sanitarios en vuelo, existe un Equipo de Apoyo.

El Mando y el Control, se efectúa a través de circuitos de comunicación por radio de onda corta, entre el Centro de Control de Aeroevacuación y todos los elementos principales del Sistema Táctico de Aeroevacuación, tales como las Instalaciones Avanzadas de Estacionamiento de Bajas y los Equipos de Enlace. También se mantiene el contacto por radio, con los Equipos de Apoyo, situados en las bases de estacionamiento y entre los Oficiales de Enlace de la zona de retaguardia. Estos circuitos, son esenciales a efectos de información y coordinación de la variedad de responsabilidades y procedimientos de la *Aeroevacuación Táctica*.

Aeroevacuación Estratégica; opera a partir de los 900 Kms. Tiene su propia organización, con una ruta de vuelo y un horario previamente programados. Se apoya en la Fuerza Aérea de Transporte, cuyo Mando centralizado en los más altos niveles, las utilizan a través del Mando Aéreo. Junto a la Comandancia del Teatro de Operaciones, existe una Sección de Reparto del Transporte, en la que están representados los tres Ejércitos, Tierra, Mar y Aire. A esta sección llegan las peticiones de transporte y según directrices del Jefe del Teatro de Operaciones y los medios disponibles, valoran estas peticiones y las clasifican en orden a su prioridad, asignando el tipo de transporte a efectuar, que puede ser terrestre, marítimo o aéreo. De este modo, todo el poder aéreo de transporte, puede ser utilizado, en distintas misiones logisticas, una de las cuales es la evacuación sanitaria.

Normalmente la Aeroevacuación Estratégica, se realiza aprovechando los portes de regreso de los aviones de abastecimiento aéreo. De ahí, la necesidad de que todos los aviones de transporte, puedan transformarse con facilidad y rapidez en aviones sanitarios de evacuación de heridos y enfermos. Siempre que se plantee operación de transporte aéreo, se tendrá en cuenta, las necesidades de la evacuación sanitaria. En el caso que deban realizarse misiones exclusivamente sanitarias, éstas serán objeto de un planteamiento previo semejante al que se realiza para las demás operaciones de transporte aéreo.

Si el fin es único, la consecución de la Victoria y la recuperación de efectivos juega tan primordial papel, la evacuación sanitaria en cualquiera de sus formas, que forma parte integrante de la misma, no puede ser privativa de un Ejército, sino la resultante de un proceso de íntima cooperación de los tres Ejércitos, que con sus elementos sanitarios de evacuación imbricados ordenadamente, cooperan en la lucha contra reloj, de salvación de vidas humanas, con toda su grandeza humanitaria y conseguido este tan alto fin, disminuir al máximo la carga económica que al Estado supone la invalidez causada por las mutilaciones originadas por una utilización anticuada y arcaica de los medios de transporte sanitario.

Los órganos de ejecución son, unos móviles y otros formaciones fijas.

Como órganos móviles de la Aeroevacuación Estratégica, se utilizan los aviones de transporte preparados convenientemente para recibir un tipo de camilla normalizada en los tres Ejércitos, a fin de evitar al herido nuevos "stress" haciéndole llegar a los Centros de Tratamiento, en la misma camilla con la que fué recogido al caer herido.

En octubre de 1963, el Ejército norteamericano realizó la Operación "Big Lift", de transporte aéreo esrtatégico, para participar en unas maniobras de la O. T. A. N. Consistió en el traslado de 15.000 soldados con todos sus pertrechos de guerra, en un tiempo de setenta y dos horas, desde Tejas en los Estados Unidos a Rhenania en Alemania, utilizando aviones "Hércules C-130", capaces de transportar 54 soldados con un

importante equipo y sus armas individuales. La utilización de estos aviones al regreso como vehículos de transporte sanitario hubiera constituído el modelo de este tipo de *aeroevacuación estratégica.*

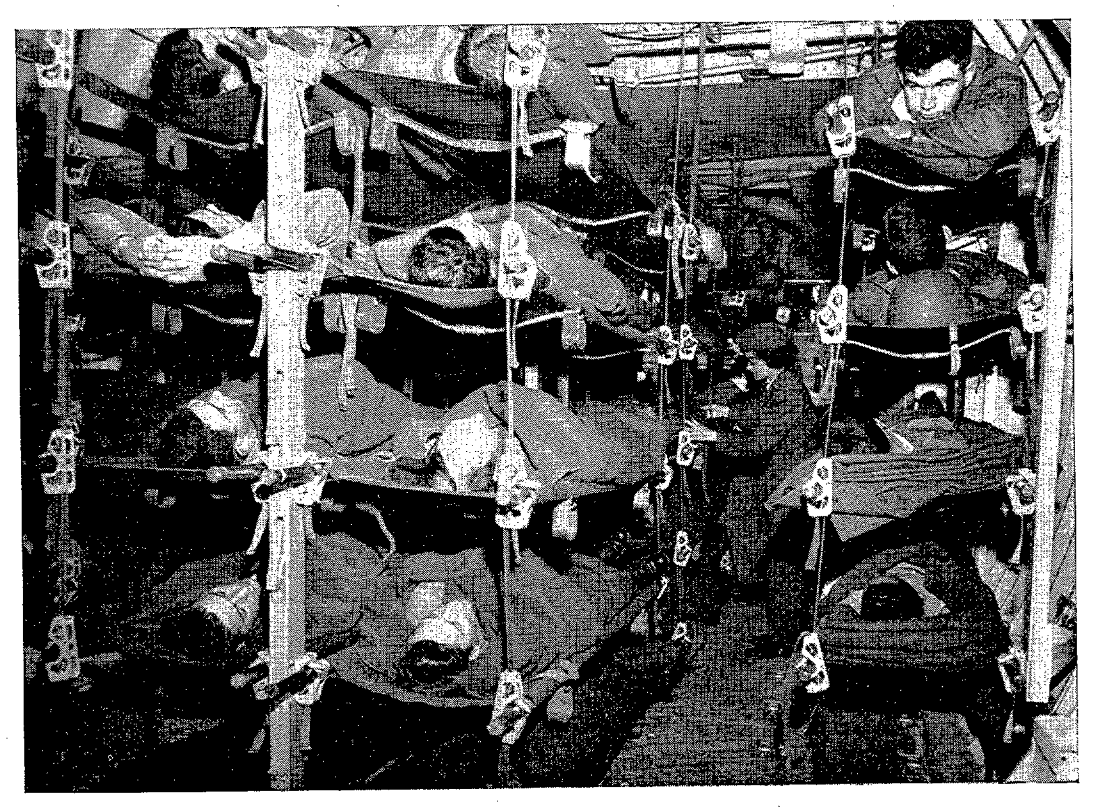
Las formaciones fijas son representadas por las Enfermerías de Etapa Aérea, cuya ubicación y misiones varían según se trate de Enfermerías de Etapa de Salida o Enfermerías de Etapa de Llegada.

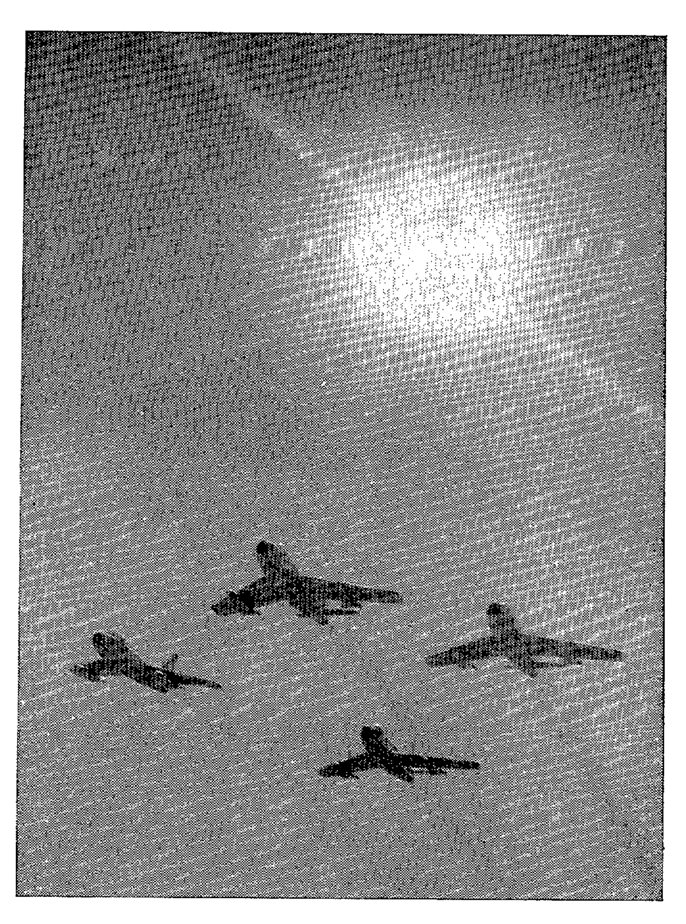
Las Enfermerías de Etapa Aérea de Salida están ubicadas en una base aérea, situada en la Zona de Etapas y enlazada con el Hospital de Repartición de Ejército. Esta Enfermería recibe los heridos y enfermos llegados del Hospital, controlando su documentación —ficha, diagnóstico y hoja clínica —y si es preciso la completa, presta eventualmente asistencia al personal en tránsito, procede al embarque de las bajas en los aviones, con personal especializado en esta misión, desterrando para siempre el erróneo concepto de considerar al camillero como al menos dotado e inútil de los soldados; los heridos cuya aeroevacuación esté contraindicada serán retenidos y devueltos a los centros de procedencia; prestará asistencia a los enfermos y heridos de la Base, manifestará a la Jefatura de Sanidad la hora de salida y el número de heridos transportados.

Las Enfermerías de Etapa de Llegada están ubicadas en una Base de la Zona del Interior; su misión es la de recibir los heridos, controlando sus condiciones y determinando la urgencia de cada caso, y procederá de acuerdo con ésta en su repartición por los hospitales de la Zona del Interior.

Ambas Enfermerías dispondrán de material sanitario de urgencia y ambulancias para el traslado de las bajas desde las Enfermerías a las pistas de vuelo, procediendo a su embarque o desembarque en los aviones.

El problema, presente en el ánimo del médico militar, de tratar del modo más idóneo y precoz los heridos, ha sido resuelto brillantemente por el avión al reducir el valor de los factores negativos que influyen decisivamente en su curación, es decir, el tiempo y los "stress"; con ello ha conseguido reducir la mortalidad de un modo sustancial y una recuperación más precoz de los efectivos, ha elevado la moral del combatiente y ha conseguido el aligeramiento logístico de la Zona de Combate.





ADIOS AL ESCUADRON DE "MORRO ROJO"

Por JERONIMO DOMINGUEZ PALACIN
Capitán de Aviación (S. V.)

Nos han disuelto. Ya han empezado a desmantelar el Escuadrón.

Se están llevando las sillas, mesas, libros..., todos estamos tristes, muy tristes, pero entre todos hay uno que lo está mucho más.

¡Llevaba tantos años destinado en el Escuadrón! Está sentado en su mesa, en esa mesa de Operaciones donde tantas veces hemos discutido con él, porque siempre queríamos para nuestra Escuadrilla lo mejor.

Él era juez imparcial. Sigue sentado, me fijo con detenimiento y me doy cuenta de que está ausente; mira, pero no ve, escucha, pero no entiende. Se están llevando, lo que sin darse cuenta, día a día, ha ido identificándose con su propia vida. Al fin, no puedo más y sacándole de sus pensamientos le digo: ¿Estás deshecho, verdad? ¡Efectivamente, lo está!; todos lo están; por eso antes de que se lleven la última silla, quiero reflexionar sobre el Escuadrón y después deciros adiós.

¿Qué representaba ese Escuadrón?

Un Escuadrón es algo más que la frialdad de unas cifras. De unas cifras que representan unos pilotos, unos armeros, unos mecánicos, unos radios, unos aviones..., Un Escuadrón es "sangre, trabajo, abnegación, constancia, sacrificio ..., espíritu de unidad".

Era un Escuadrón Apto para el Combate; sí señores, estaba Apto para el Combate, pero con Mayúscula. Alcanzar dicha Aptitud no es cuestión de dinero, aviones o tiempo. Depende de los HOMBRES que lo integren, depende de ese Espíritu de Unidad que se va transmitiendo desde los pioneros del Escuadrón Rojo hasta su disolución.

Durante los años de vida del Escuadrón, han pasado muchos pilotos por él, todos han contribuido con su óbolo a elevar el Es-

cuadrón, todos se han dejado algo de su ser, incluso muchos se dejaron la vida.

Era Apto para el Combate, porque Aptos para el Combate eran sus pilotos, verdaderos pilotos de Caza, para los cuales, el Trabajo, Sacrificio, Abnegación y Constancia, formaban parte de un quehacer diario, pilotos muchos de los cuales han pagado con su sangre generosa ese precio tan alto que año tras año hay que pagar, a fin de conseguir verdaderas Unidades de Combate, que tanto honran a nuestro Ejército del Aire.

Piloto de Combate; ¡qué bien suena! Porque verdaderamente significa y cuesta mucho llegar a serlo de VERDAD. Es como esa rosa roja, tan bella y llena de espinas, que todos la desean, pero solo los que al cogerla soporten los pinchazos de las espinas la poseerán.

Llegar a estar Apto para el Combate, cuesta mucho Trabajo, mucho Sacrificio, y mucho Tiempo. Por eso cuando se alcanza, se da uno cuenta que verdaderamente valía la pena. Solo los que han llegado a ser unos AUTENTICOS Pilotos de Combate, saben lo que de hermosa tiene nuestra profesión.

Cuando volábamos los cielos de nuestra Patria, esos cielos azules, limpios, desligados de las bajezas humanas; dábamos gracias a Dios y nos sentíamos distintos al resto de la gente, porque a mi modo de ver, realmente lo somos.

Yo quiero en estas líneas rendir mi Homenaje a los que en su quehacer diario perdieron su vida; dar las gracias a los que nos precedieron, y a los que tuvimos la suerte de permanecer hasta el final decirles ¡Animo y Adelante!

A vosotros, Pilotos de Combate, que nunca os han gustado las medianías.

A vosotros, que os he visto bajar enfadados cuando en vuestras misiones de tiro no habíais obtenido los resultados que deseabais.

A vosotros, que cada día os oxigiais más, y fuisteis vuestro juez más severo.

A vosotros, que no sabéis volar en Línea de Vuelo.

A vosotros, nobles Caballeros del Aire, que nunca vais con engaño y llamais al pan pan, y al vino, vino.

A vosotros, jefes de formación, que habéis sentido la amargura de volver a la Base solos, porque vuestros puntos acababan de pagar su tributo de sangre.

A vosotros, que os he visto castigar sin odio.

A vosotros, que sabéis soportar el dolor y la fatiga como nadie.

A vosotros, que os he visto tristes y de mal humor cuando en un combate habéis llevado la peor parte.

A vosotros, que cuando divisabais una estela en el horizonte os estremeciais de alegría al vislumbrar una posible lucha e ibais en su busca.

A vosotros, que por tratar de meter balas os acercasteis tanto al blanco que chocasteis con él.

A vosotros, que sois felices volando en un avión de combate, disparando, oliendo a pólvora, aguantando G's, escuchando el traqueteo de las ametralladoras, y dais gracias a Dios por haberos permitido encontrar y alcanzar la plenitud de vuestra vocación.

A vosotros, que os hierve la sangre, y vuestro espíritu indomable se siente herido cuando una nación extranjera vulnera nuestro territorio nacional, de cuya salvaguardia somos responsables ante nuestro pueblo.

A vosotros, cómo no, casi siempre olvidados, mecánicos, armeros, radios ..., que sin vuestro trabajo silencioso y abnegado nada de lo anterior sería posible.

A vosotros, que os he visto bajo las inclemencias del tiempo, día tras día, esforzaros arreglando averías para poder proporcionar el mayor número de aviones en vuelo al Escuadrón.

A vosotros, que nos habéis revisado los aviones con escrupulosidad y cariño, porque sabíais que de ello dependían nuestras vidas.

A vosotros, mecánicos de pista, que más de una vez habéis esperado con ansiedad la vuelta del avión que pocos minutos antes habíais despedido y que ya no regresaría más.

A todos cuantos con vuestra Sangre, Trabajo, Sacrificio, Tesón, Nobleza, y Espíritu hicisteis que el Escuadrón del "Morro Rojo" llegase a ser uno de los más prestigiosos del Ejército del Aire. ...

A todos, GRACIAS.

SITUACIONES DE TIEMPO EN LA PENINSULA IBERICA

Por JOSE SANCHEZ EGEA
Meteorólogo

Los estados de tiempo a que dan lugar las distintas situaciones meteorológicas en la Península Ibérica están condicionados por una serie de factores, con proyección climática que adquieren las dimensiones de constantes climatológicas.

Por esta razón, a la sistemática de las situaciones debe preceder un breve esbozo de estas determinantes meteorológicas, así como del modo en que influyen en las distintas situaciones de tiempo.

Determinantes climáticas.

Radiación.—La Península Ibérica se encuentra en el hemisferio Norte, entre los paralelos geográficos 36 y 44 grados, por lo que el número de horas que el sol permanece sobre el horizonte, y su altura media sobre el mismo, son considerablemente elevadas.

Contigüidad. — Está situada entre dos mares de características distintas: El Océano Atlántico, de aguas frías, que se estiende al W., y el Mar Mediterráneo, de aguas templadas, al E. Y entre dos continentes diferentes también: el europeo, continente húmedo y frío del que forma parte y del cual le separa el muro pirenaico, y el africano, cálido y seco—con el gran desierto del Sahara al otro lado de la faja argelino-marroquí y la barrera del Atlas. La Península, pues, constituye un área de transición entre dos mares y dos continentes de características climáticas totalmente diferentes.

Continentalidad. — Su forma es maciza, pentagonal y con poco desarrollo de las costas, por lo que la influencia de los mares que la limitan no alcanza el interior. La Península viene a ser como un continente en pequeño, pero con una continentalidad fuertemente acusada y de clima muy extremado: muy frío en invierno y muy caluroso en verano. Esta fuerte continentalidad actúa sobre la atmósfera durante el invierno enfriando más el aire, que se hace más denso, y creando auténticos anticiclones muy fríos que, soldándose al de las Azores o al euroasiático, desplazan hacia el N. el eje de la circulación, alejando las borrascas o disminuyendo sus efectos. En verano, por el contrario, la fuerte insolación a que se ve sometido el solar ibérico, crea depresiones locales de origen térmico que rompe el anticiclón tropical de las Azores, favoreciendo las corrientes, convectivas y las advecciones de aire septentrional.

La continentalidad, pues, desempeña un papel amortiguador sobre los cambios estacionales de la circulación general, aminorando sus efectos al favorecer la crea-

ción de anticiclones en invierno y de depresiones térmicas en verano.

Altitud. — El complejo ibérico presenta una altitud media considerable: superior a 600 metros en la meseta inferior y a 800 en la superior, con fuertes pendientes hacia el Cantábrico y el Mediteráneo, y declives suaves hacia el Atlántico.

Esta gran altitud de las dos mesetas contribuye también a acentuar la continentalidad de la Península y sus efectos.

Orografía.—Las cordilleras —de gran altura—que cruzan la Península Ibérica, la dividen en tres regiones climáticas totalmente distintas.

— *la vertiente atlántica,* limitada por el macizo gallego, cordillera cantábrica y los Sistemas Ibérico y Penibético. Está abierta al W. y al SW. y dividida en tres amplias regiones por el Sistema Central y Sierra Morena.

— *la vertiente cantábrica,* limitada por el macizo gallego y la cordillera cantábrica, abierta al NW. y N.

— *la vertiente mediterránea,* limitada por los Montes Pirineos, cordillera Ibérica y Sistema Penibético, abierta al E. y S.

La altitud de estos sistemas montañosos que limitan las tres grandes regiones climáticas citadas, es causa suficiente para que la mayor parte de las precipitaciones se produzcan a barlovento de los mismos, quedando el aire con poco contenido de humedad al descender a sotavento, lo que influye decisivamente en el régimen de lluvias de estas regiones, tan distintas entre sí.

Situaciones de tiempo.

Dentro del esquema de la circulación general atmosférica, la Península Ibérica se encuentra:

— al NE. del anticiclón de las Azores, formado por aire tropical marítimo.

— al SW. del anticiclón euroasiático, formado por polar continental.

— al SE. de la borrasca de Islandia.

— al NW. de la borrasca del Sahara, y

— al S. del máximo de viento—«chorro»—y del frente polar.

Las variaciones estacionales de la circulación general dan lugar a distintas disposiciones del campo bárico y, por tanto, a distintos tipos de tiempo; aunque estos vienen siempre modificados por los factores climatológicos anteriormente citados que los modulan y matizan. Las situaciones de tiempo en la Península Ibérica responden a dos amplios modelos, de los cuales pueden derivarse múltiples variantes, además de un tercero, de transición.

— *situaciones de tiempo derivadas de la circulación zonal,* que denominaremos situaciones del Atlántico o de poniente.

— *situaciones de ruptura de la circulación zonal,* dando lugar a las situaciones en «omega» y en «rombo», con circulación meridiana, y

— *situaciones de tiempo derivadas de la circulación meridiana.*

Situaciones derivadas de la circulación zonal.

La circulación zonal, en la que el flujo del viento es predominantemente del W., puede ser alta o baja.

Circulación Zonal Alta.

Corresponde a una situación de buen tiempo anticiclónico. El eje de la circulación está desplazado muy al N. y la Península Ibérica se encuentra debajo de una masa de aire tropical, con el anticiclón de las Azores muy alto en altitud y extendido hacia el E.

El buen tiempo es general en las vertientes atlántica y mediterránea, mientras que en la cantábrica los vientos flojos de componente Norte, pueden dar lugar a nubes de estancamiento y precipitaciones débiles en forma de lloviznas.

Esta situación puede presentarse en cualquier época del año, aunque predomina en el solsticio de verano. Frecuentemente se adelanta al último tercio del equinoccio de primavera, anticipando el verano, o se prolonga al primer tercio del otoño, alargando el estío, dando lugar a estiajes excepcionalmente largos.

La variante alta de la circulación zonal o situación de buen tiempo anticiclónico, deriva hacia las llamadas «olas de calor» y «situaciones de tormenta» que, respectivamente, corresponden a procesos alternativos de estabilidad e inestabilidad atmosférica.

Olas de calor.—En verano, la fuerte insolación a que está sometida la Península en las épocas de buen tiempo, llega a crear acusadas depresiones térmicas sobre la meseta inferior que rompen el anticiclón, deshaciéndolo por su parte sur. El núcleo bárico queda entonces sobre el Cantábrico e Inglaterra, extendiéndose a ambos lados de la Península, por el Atlántico y el Mediterráneo. La borrasca manchega llega a soldarse con la del Sahara, atrayendo aire africano y elevándose la temperatura considerablemente. Surgen así las intensas olas de calor estival, con máximas termométricas de 40 grados o superiores en la mitad S. de la vertiente atlántica, incluyendo el SW. de la meseta superior y el área del Mediterráneo, comprendida entre el Estrecho y la cuenca del Ebro.

Situación de tormentas.—Las olas de calor tienen máximos pocos duraderos y evolucionan con cierta rapidez a situaciones de tormentas.

a) Por entrada de aire del Mediterráneo en las capas bajas de la atmósfera; aire que aporta la humedad necesaria para que las corrientes convectivas, creadas por la turbulencia térmica, originen condensaciones que desemboquen en fenómenos tormentosos.

b) Por advecciones frías en altura, cuando la depresión térmica se propaga en altitud y da origen a un flujo de septentrión que acentúa la inestabilidad al enfriarse las capas altas de la atmósfera y favorecer la convección de origen térmico y, a su vez, las tormentas.

En invierno, estas situaciones de circulación zonal alta suelen presentarse también con frecuencia y dan lugar a períodos de buen tiempo seco. En otoño retrasan la llegada de las lluvias, prolongando el estiaje y en primavera anticipan el verano meteorológico.

Circulación Zonal Baja.

El eje de la circulación discurre sobre nuestras latitudes.

Situación de poniente.—(Fig. 1). Es la responsable de los grandes temporales del Atlántico que se presentan normalmente en otoño, dando lugar a prolongados períodos de mal tiempo, con precipitaciones copiosas. En primavera su duración es menor y en invierno considerablemente menos.

La llegada del otoño meteorológico tiene lugar con un descenso considerable en latitud del eje de la circulación zonal. El «chorro» discurre sobre latitudes más bajas y el frente polar, con sus ondulaciones, cruza la Península, naciendo los largos temporales que riegan copiosamente las vertientes atlántica y cantábrica.

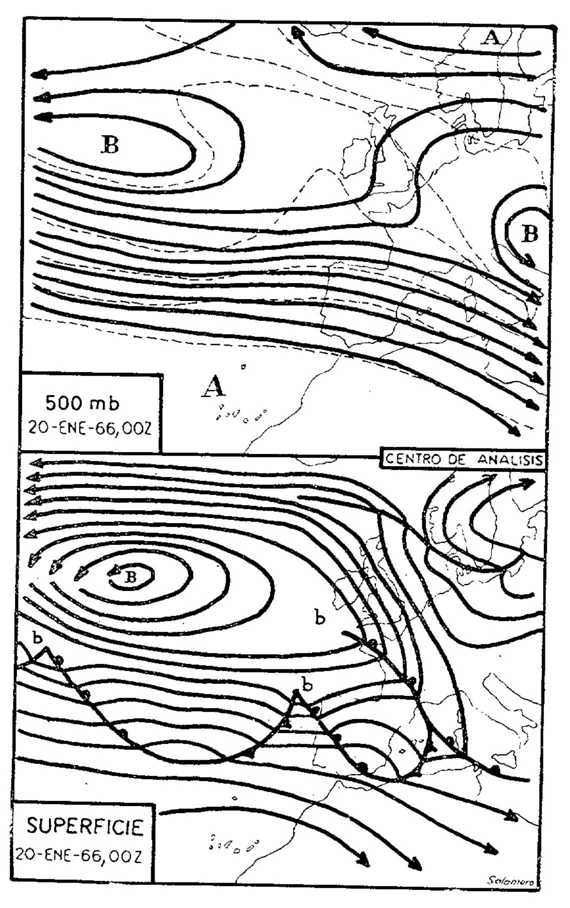


Figura 1.
Situación de Poniente.

Pero el flujo de aire, inicialmente del W., empieza a ondularse, iniciándose de esta forma la disipación de la situación. Las ondas del W. van adquiriendo progresivamente la mayor amplitud y, en su evolución, la corriente de poniente da lugar a las siguientes variantes de la circulación zonal:

a) *Variante zonal SW.*—La onda del flujo zonal alcanza la Península por el SW., con vientos del tercer cuadrante y recrudecimientos del mal tiempo y las lluvias en Andalucía, Extremadura y meseta inferior, y regiones occidentales del Duero y Galicia, mientras se reducen las precipitaciones en el resto de la meseta superior y cesan casi por completo en el Cantábrico.

b) *Variante zonal del NW.*—La onda alcanza la Península por un borde descendente, con vientos del cuarto cuadrante e intensificación del mal tiempo y las lluvias en el NW. de Galicia y Cantábrico y cabecera del Ebro, mientras disminuyen en la meseta superior y cesan casi por completo en la mitad Sur de la vertiente atlántica. Estas situaciones de poniente afectan muy poco a la vertiente mediterránea, excepto el tercio superior de la cuenca del Ebro, Pirineos y NE. de Cataluña, ya que la mayor parte del contenido en humedad del aire se condensa a barlovento—declives de las vertientes atlántica y cantábrica y cordilleras que las limitan—y llega al Mediterráneo con poca humedad relativa después de descender a sotavento de la divisoria.

No obstante, los frentes fríos, sobre todo en otoño, pueden reactivarse al llegar al mar latino, cuyas aguas alcanzan en esta época del año su temperatura más alta. Y entonces, la reactivación frontal puede dar lugar a violentos temporales, con lluvias copiosas en Cataluña y Baleares.

Ruptura de la Circulación Zonal.

La circulación zonal puede romperse según dos procesos, dando lugar a situaciones de tiempo muy estacionarias denominadas «en omega» y en «rombo».

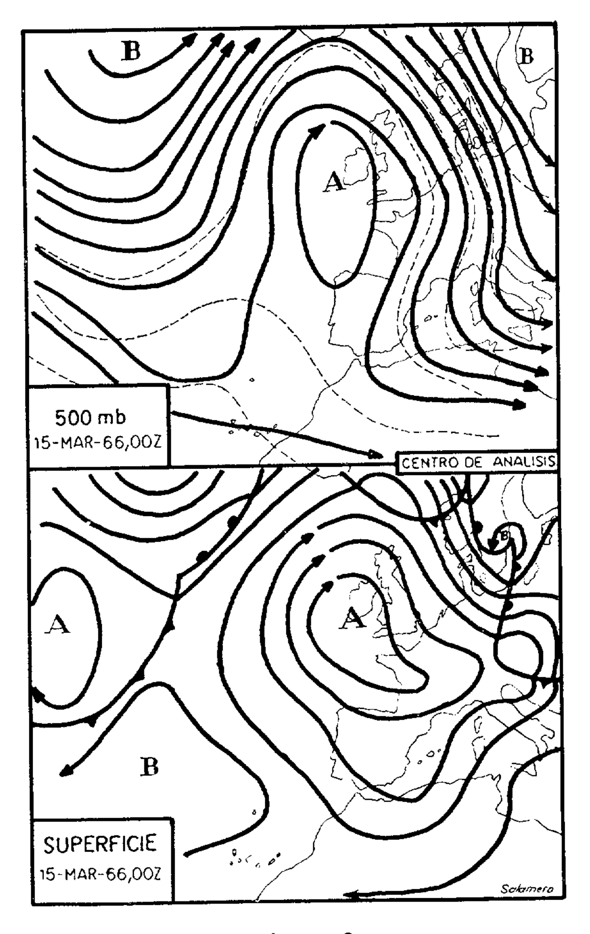


Figura 2.
Situación en omega.

Situación en omega.—(Fig. 2). Tiene lugar cuando se intensifican las componentes meridianas de las ondas de gran amplitud en las situaciones de poniente muy evolucionadas. Entonces, el aire tropical asciende en altitud y queda inmovilizado por los «chorros» que lo limitan al W. y E. De esta manera se establece una situación estacionaria de lenta evolución, denominada «en omega» por adquirir las líneas del flujo de vientos la forma de esta letra mayúscula del alfabeto griego. Se establece así una situación de bloqueo, al quedar fijado el aire tropical por las fuertes corrientes de aire que lo limitan a ambos lados, soplando del S. en la rama ascendente de la «omega» y del N. en la descendente, con dos depresiones a ambos

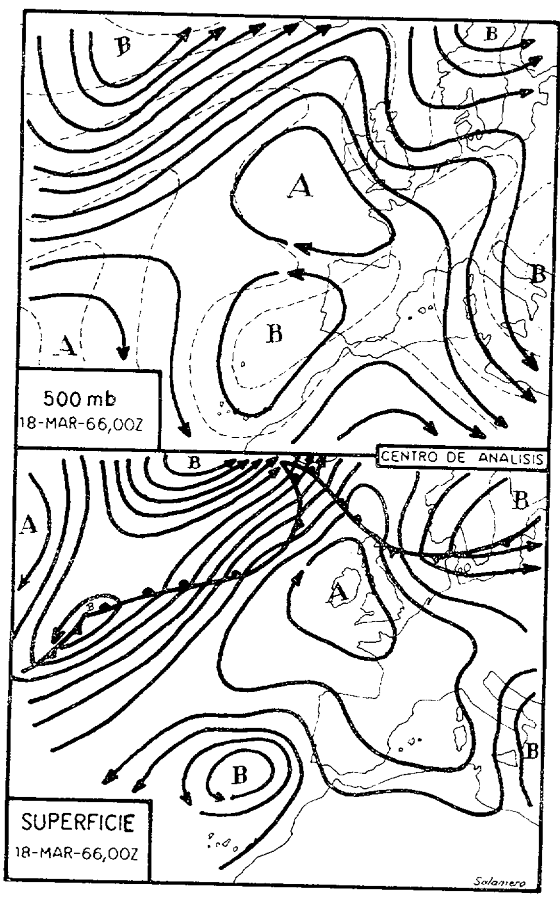


Figura 3.
Situación en rombo.

lados del estrangulamiento en la base del anticiclón.

Situación en rombo.—(Fig. 3). Si la situación en «omega» tenía su origen en la gran amplitud de la onda, «metiendo» un anticiclón tropical en el seno del aire polar, la situación «en rombo» es debida a una bifurcación de la corriente del Oeste en dos ramales: uno, dirigido hacia el NE. y otro, hacia el SE. Ramales que de nuevo se unen, tras girar, respectivamente, los dos nuevos «chorros», hacia el SE. y NE.

Entonces, las líneas de flujo máximo toman la forma de un rombo, de donde deriva el nombre de esta situación. En el interior de este espacio romboidal se forman:

— un anticiclón en el Norte.
— una borrasca en el Sur.

Situaciones derivadas de la Circulación Meridiana.

Después de la ruptura de la circulación zonal, con el establecimiento de situaciones en «omega» o en «rombo», la circulación se hace meridiana, al adquirir los vientos una componente en el sentido de los meridianos geográficos.

Situación del Norte.—La situación Norte es consecuencia de disposición en «omega» de las líneas de flujo. El anticiclón caliente se sitúa en los niveles altos N. de la Península, con una borrasca en el área septentrional del Mediterráneo próximo, de tal forma que se establece un flujo intenso del Norte con ligera componente E.

En superficie, el anticiclón se encuentra al NW. de la Península, con el eje en sentido NE.-SW., dejando al país en su borde sudoriental, y con una borrasca en el Golfo de Lyón o sobre el Mar Balear.

De esta forma, el flujo de aire sobre la Península es de componente N., estableciéndose un temporal de septentrión, con lluvias abundantes en el Cantábrico—especialmente en la mitad oriental—, cabeceras del Duero y Ebro, NE. de Cataluña, Norte de Baleares y laderas de barlovento de los sistemas Ibérico y Central. Esta situación es frecuente en invierno, de unos cuatro días de duración, y suele presentarse después de un temporal de poniente, cuando la circulación de poniente, después de ondularse, llega a romperse y se transforma en una situación «omega».

Las precipitaciones—de nieve en las cordilleras de la mitad Norte de la Península—sólo son copiosas en la fase inicial. El tiempo mejora con rapidez después del paso del frente frío y el aire, seco y frío, limita sus condensaciones a las laderas de barlovento, por donde asciende.

En altura, el viento sopla progresivamente frío y puede quedar embalsado sobre el área del Mediterráneo, en forma de «gotas de aire frío» desprendidas de la circulación zonal más alta y rodeadas de aire más templado y húmedo. Entonces tienen lugar procesos de intensa inestabilización, con empeoramientos bruscos del tiempo, cuyo origen hay que buscarlo en los niveles altos, siguiendo el desplazamiento de estas «gotas», cuyo sec-

tor SE. es donde el tiempo es más duro y las precipitaciones de origen convectivo y las tormentas son más violentas.

Es en el otoño cuando estas gotas de aire frío, en contacto con el aire templado y húmedo del Mediterráneo—cuyas aguas alcanzan el máximo termométrico anual—, desencadenan los temporales de lluvia más duros en Cataluña y Baleares, con precipitaciones torrenciales que desbordan los cauces y dan lugar a las más grandes inundaciones.

En primavera, las situaciones del Norte, con sus advecciones frías de altura, son menos frecuentes y duraderas y en verano, aunque también suelen presentarse, sus efectos no pasan de inestabilizaciones pasajeras de la atmósfera en el NE. de la Península. El «chorro» del Norte va desviándose con rapidez hacia el E. y la entrada de aire frío es desviada hacia Italia, donde se desplaza al centro de la borrasca, dando lugar a inundaciones en el valle del Pó y mitad Norte de la península vecina.

Situación del Nordeste.—Puede considerarse como una variante de la situación Norte, cuando el anticiclón orienta su eje en sentido ENE.-WSW. y penetra hasta Europa Central. En estos casos, que suelen presentarse desde la tercera decena de diciembre a la primera de febrero, las altas presiones pueden soldarse al anticiclón siberiano, cuyo extremo suoccidental invade las llanuras europeas. Se establece así un flujo del ENE. por el borde meridional del anticiclón así constituído que, encauzado por los Alpes, llega hasta Francia y alcanza los Pirineos, desbordándolos por ambos lados, pues el escaso espesor de la masa de aire frío, muy denso, no llega a saltar el muro pirenaico, de más altura.

El frío penetra por el Cantábrico hasta Vascongadas, y a través de la depresión alavesa alcanza el valle del Ebro, descendiendo por el lado oriental, fluye por el valle del Ródano y alcanza el NE. de la Península, invadiendo Cataluña, el bajo Ebro, Levante y, en ocasiones, el bajo Segura.

El frente frío que precede a la masa ártica deja nevadas en las zonas costeras del Cantábrico oriental, Pirineos, Cataluña y, en ocasiones, los sistemas Ibérico y Central, mitad W. del Duero y N. del Tajo, mejorando después el estado del tiempo, pero a costa de un descenso de la temperatura, con las olas de frío invernales de mayor dureza que arrasan los cultivos de Cataluña, Levante y Sudeste.

Situaciones de nevadas.—Las nevadas copiosas que cubren extensas áreas de la Península y, sobre todo, las cordilleras de la mitad septentrional, se producen cuando después de una situación del NE., el aire frío se retira y éste es sustituído por el flujo húmedo y templado del W. o SW.

Son, pues, consecuencia del restablecimiento de la circulación zonal—o de la instauración de una situación del suroeste—, en las que el aire húmedo templado remonta la cuña formada por el aire frío en retirada. El frente caliente así formado deja todas las precipitaciones en forma de nieve, al atravesar los hidrometeoros el aire frío en su última fase de descenso.

Estas nevadas intensas son de corta duración y cuando el temporal persiste y no se limita al paso del primer frente de nieves, las lluvias que se suceden después licuan gran parte de la nieve caída, que sólo se conserva en lugares altos, como ocurre en los casos en que el temporal es del suroeste y duradero. Pero cuando el sector cálido pasa con rapidez y le sustituye el aire polar seco del sector frío, la nieve perdura más y, fundiéndose lentamente, da lugar a una infiltración mayor y su aprovechamiento por el suelo es máximo. Esta situación es típica del invierno y sucede a las olas de frío.

Situación del Suroeste.—Deriva de una situación en «rombo» (y también de situaciones en «omega» intensas, con el eje muy inclinado en sentido NE.-SW.), en las cuales aparece una depresión en el área del Golfo de Cádiz. Esta borrasca se ahonda y activa sobre las aguas templadas del Golfo de Cádiz y la rama ascendente del chorro inferior la arrastra hasta el SW. de la Península, dando lugar a un intenso temporal de lluvias que se extiende por toda Andalucía atlántica hacia el Norte hasta Extremadura y la meseta inferior.

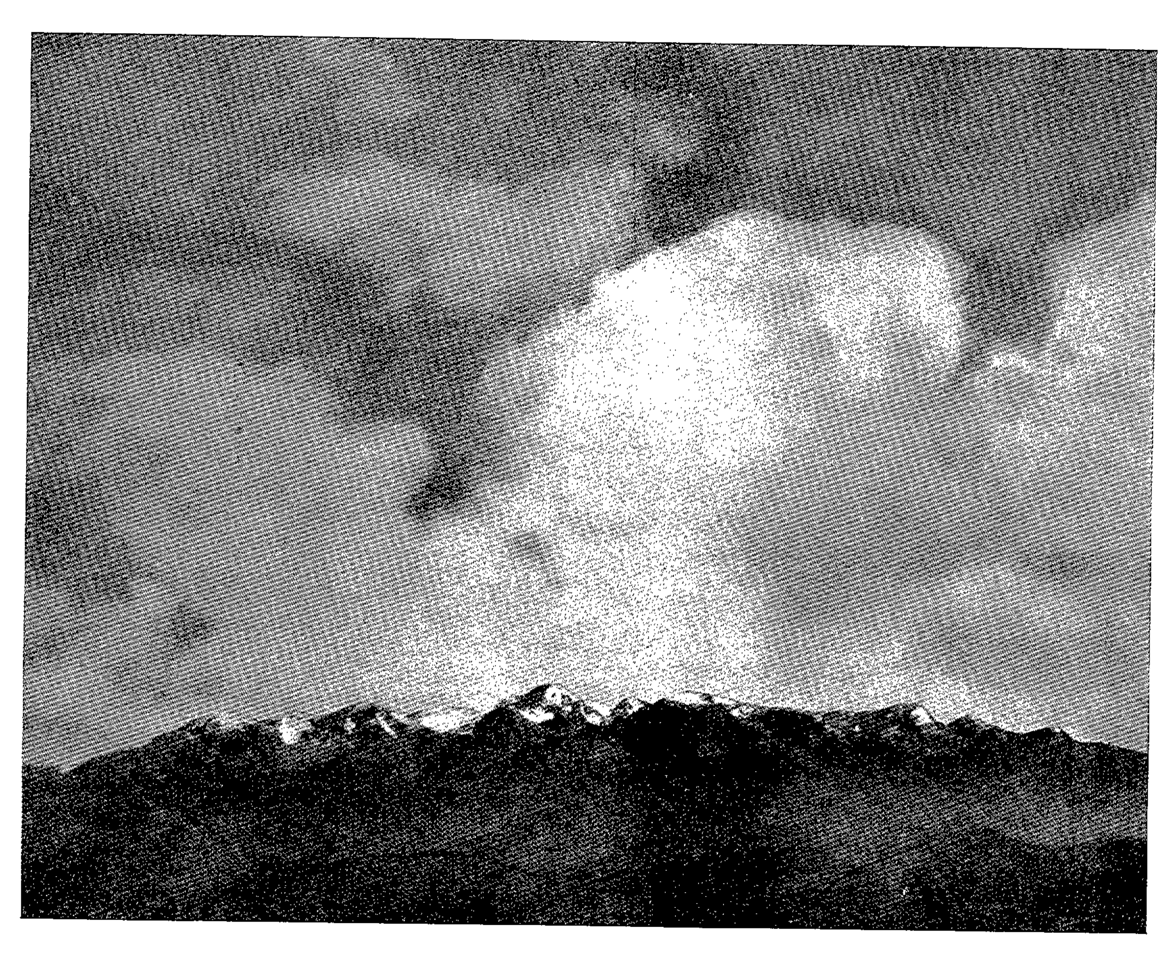
Estas situaciones del SW., de duración variable, son típicas del otoño y primavera y las trayectorias más frecuentes del

centro de la depresión suelen adentrarse por el litoral del Golfo de Cádiz, remontar el Guadalquivir, atravesar la Mancha y salir al Mediterráneo al N. del Cabo de San Antonio, con lo que el temporal se traslada en su última fase a Levante, Cataluña y Baleares, o pasar por el Estrecho al Mar de Alborán y adentrarse en el Mediterráneo al N. de Argelia o al S. del Cabo de San Antonio. En este caso, las lluvias intensas se extienden al Mediterráneo andaluz, Sudeste y, en menor grado, Levante y Baleares.

Esta situación del Suroeste, una vez desplazada la borrasca al Mediteráneo y alejada hacia el E., suele continuarse con una situación de poniente, volviendo a restablecerse una circulación zonal.

Situación de Levante.—En ocasiones, la borrasca del SW. emigra a las regiones meridionales del Mediterráneo próximo—áreas marítimas de Palos, Argelia o Sur de Baleares—y se hace estacionaria, con la depresión centrada sensiblemente en el N. de Argelia y el anticiclón sobre Francia, se establece así un intenso flujo del Mediterráneo, húmedo y templado, que da lugar a las lluvias torrenciales que azotan la vertiente mediterránea cuando se presentan intensas.

Estas situaciones, en su forma más activa, se presentan en primavera y, sobre todo, en el otoño, dando lugar a temporales intensísimos con inundaciones devastadoras en Levante y Murcia, donde los cauces de las ramblas, siempre secos, no son capaces de contener y canalizar la enorme cantidad de agua de lluvia que cae con intensidad en toda la cuenca, cuya pendiente hace que el tiempo de concentración sea cortísimo y se desborden los cauces principales de salida, insuficientes para tales caudales.



REVISTA DE AERONAUTICA
Y ASTRONAUTICA

CALCULADORES ANALOGICOS APLICADOS A LA AUTONAVEGACION

Por MANUEL RUIZ ROMERO
Teniente de Aviación
(Mantenimiento de Electrónica.)

(Trabajo premiado en el XXIII Concurso de Artículos «N.ª S.ª de Loreto».)

Se ha descubierto la extraña huella de un paso en las playas de lo desconocido. Para explicar su origen se han construído teorías sobre teorías, todas muy profundas. Al fin se ha logrado reconstruir el ser que dejó aquella huella y resulta que tal ser es el hombre mismo.—A. S. EDDINGTON.

Comentario.

Los mecanismos básicos de los sistemas de inercia: giróscopos y acelerómetros, no son únicamente los que colaboran con otros medios electrónicos y radioeléctricos a la guía o control de dirección de proyectiles, cohetes lanzadores de ingenios espaciales y de navegación de estos mismos vehículos; prácticamente son equipos completos, muy similares a los que integran los complicados sistemas de navegación del avión.

Son muy rigurosas las características de funcionamiento en los de guía (Guided Missiles), en cuanto a lo que se refiere a alcance, velocidad, temperatura y vibración, pero no varían sensiblemente, en su mayor parte, los elementos base, en sus múltiples aplicaciones en Balística, Aeronáutica y Astronáutica.

Sin embargo, nos encontramos en una grata espera, ya que el infatigable y maravilloso avance de la ciencia física nos anuncia la inminente transición, revolucionaria, por cierto, de nuevos dispositivos giroscópicos. Será un gran paso en la lucha contra la deriva perniciosa de tales instrumentos.

Las posibilidades del proyectil ha obligado, igual que con el avión, a establecer diversas clasificaciones. Se consideran tácticamente las más importantes, las del proyectil tierra-aire y tierra-tierra, que hoy parece ser que constituyen, junto a los de aire-tierra los pilares donde se apoya la estrategia moderna. Se distinguen los de la categoría tierra-tierra, por sus dos versiones: los de alcance medio o IRBM (Intermediate Range Balistic Missile) y los de alcance intercontinental o ICBM (Inter-Continental Balistic Missile).

Los factores: corto tiempo de empleo, volumen reducido y poco peso del equipo, se consideran los más adecuados a las necesidades del proyectil tierra-aire o tierra-tierra de alcance medio, y las del avión supersónico interceptor o caza-bombardero. Características idénticas, con menos limitaciones, deben reunir el del ICBM, con los del avión transoceánico o bombardero de largo alcance. El factor tiempo en Astronáutica obliga notoriamente a aumentar los demás, utilizando sistemas inerciales híbridos fuy complejos.

La vida útil del equipo inercial en sus dos aplicaciones: proyectil-avión, es notoriamente distinto. En el proyectil (también apodado: perdible) supone el tiempo justo que emplea en su primero y único vuelo; en el avión puede alcanzar tiempo indefinido. Po-

siblemente, mirándolo con "ojos económicos", resulte más práctico el avión: después de un vuelo, y el adecuado mantenimiento, estará listo para otro. En una incursión determinada lo acompaña el cerebro del piloto, y según le dicten las circunstancias, puede hacerlo regresar a su base sin que llegue a consumar la acción; o bien ya, sobre el objetivo, a su juicio, insiste en el ataque, para remate de la misión encomendada.

Hemos hablado de cerebro sin rendir homenaje al valor y al sacrificio. Recuérdese que los japoneses usaron el "baka", avión-cohete-bomba, guiado por un "kanikaze" o piloto suicida.

Requisitos.

El fundamento básico de la auto-navegación es medir las aceleraciones que actúan en el centro de gravedad del móvil, y doblemente integradas, sirvan para conocer en cualquier instante su posición respecto al punto de arranque o de destino. Esta computación de posición obliga a que todos los sistemas tengan en común la necesidad de dotarlos de artificios de cálculo que desarrollen tales funciones matemáticas.

El corazón del equipo lo constituye la plataforma giro-estabilizada, portadora de los acelerómetros, que físicamente contiene, un sistema de coordenadas rectangulares Y, X, Z, orientados siempre sus ejes a determinados puntos, convenientemente establecidos. La alineación la mantiene, con las adecuadas correcciones, que son calculadas y aplicadas incesantemente los dispositivos giroscópicos, para anular las falsas precesiones.

Durante el vuelo, las maniobras del móvil tienden a trastornar la posición de los ejes coordenados. Los sensores angulares eléctricos de los giróscopos, instantáneamente, hacen reaccionar mecánicamente a la plataforma, manteniéndola prácticamente inerte, y actúan a la vez sobre los sistemas de control de vuelo (piloto automático, horizonte artificial, radar de navegación, etc.), y en aplicaciones bélicas se extiende a visores de tiro y bombardeo, radar de control de fuego, máquinas fotográficas, etc. En balística, orientan la tobera de escape de gases, para obligar al proyectil a la trayectoria prescrita.

Es obvio, pues, que el correcto y exacto funcionamiento del sistema de autonavegación está supeditado a multitud de datos y enlaces con sistemas auxiliares, que debe coordinar y procesar uno o más conjuntos calculadores. Su complejidad, claro es, depende de la configuración inercial empleada.

El sistema semi-analítico es muy parecido al geométrico, aplicándose profusamente en navegación y guía, quizá con más tendencia al primero por mayor simplicidad. El analítico, que forma parte del complejo híbrido de navegación de los ingenios espaciales, se distingue por estar dotado de tres ejes integradores.

¿Digitales o analógicos?

La práctica constructiva inercial dispone de dos tipos distintos de calculador, que solventan satisfactoriamente las ecuaciones del movimiento y de navegación y cuantos cálculos se necesitan en el complicado funcionamiento de los equipos. Son el digital y el analógico. Sin que llegue a creerse que existe entre ellos "competencia o rivalidad", se utiliza uno u otro, o los dos, o combinaciones digital-analógica-digital. Todo depende de los fines que hayan de satisfacer. Del breve análisis de sus características más destacables se deduce en qué caso cumplen mejor su cometido.

El primero es de aplicación general; el segundo posee carácter especial. Expresado de otro modo: el digital resuelve amplia variedad de problemas y puede aplicarse, mediante pequeñas variantes, a cualquier sistema. El analógico se diseña para solucionar un problema concreto. Por ejemplo, el que plantea el inercial semi-analítico en una operación específica.

Las ventajas de uno son inconvenientes del otro. La solución digital es exacta (hasta los 8 decimales), pero es muy voluminosa. El analógico adolece de errores (entre 0,1 y 0,25 por 100); sin embargo, resulta manejable por sus reducidas dimensiones y compacta construcción. En móviles, donde el factor espacio es fundamental y limitadamente, se necesita para un concreto desarrollo matemático, destaca por sus cualidades. El digital opera con números. Se transforma previamente, por un elemento analógico, la cantidad física de aceleración en notación numérica: Un número binario o decimal y después del proceso operativo, en el que emplea

a gran velocidad las cuatro reglas aritméticas, debe traducirse de nuevo la solución a forma mecánica o eléctrica, para corrección o presentación en los instrumentos de vuelo.

Los accesorios mecánicos, electromecánicos y electrónicos que utiliza el analógico *poseen las mismas ecuaciones (analógicas) de funcionamiento que las que tienen que desarrollar para el sistema*. Las cantidades físicas actúan obedeciendo leyes matemáticas. Su ventaja es que transformando cada g, nudo de velocidad, milla náutica de distancia, longitud del radio terrestre, relación angular de rotación de la tierra y cuantos datos se necesiten en energía eléctrica, entran en el cálculo directamente y se desarrolla la función calculadora, eléctricamente; así se puede aplicar, también directamente, las soluciones parciales o totales a los dispositivos a corregir. Esto lo convierte en relativamente simple, respecto al digital. Hay que agregar en contra que su elevada dotación de amplificadores electrónicos de alto rendimiento en ciertas operaciones del proceso de cálculo, debido al factor ruido, que introduce la amplificación, puede enmascarar y dejar incontroladas las señales débiles de orientación y aceleración, con la consiguiente e indeseable acumulación de errores, debido a los dos conceptos. Este inconveniente se ha reducido notablemente al sustituir las válvulas electrónicas por transistores.

Factores básicos.

Tensiones eléctricas de referencia.—Alineada y nivelada en tierra la plataforma inercial, queda materializada, físicamente, su posición inicial, mediante una referencia original básica, representada por tensiones eléctricas, llamadas de *referencia*. Si no se establece este ingenioso principio, no habría posibilidad de fiscalizar las reacciones de los dispositivos inerciales, y mucho menos pretender corregirlos. Para ello se dispone de una fuente de energía eléctrica que suministra dos tensiones de referencia: Sinusoidal y continua. Se comprenderá perfectamente, que tanto la amplitud, frecuencia y polaridad deben ser rigurosamente estables, dentro de unos límites cuya posibilidad de variación esté dentro de unos límites irreconocibles.

Señal de error.—La modificación de la trayectoria, velocidad o altura del móvil debe afectar a giróscopos y acelerómetros, respectivamente, suministrando al calculador señales eléctricas sinusoidales, que contienen la precisa información de lo que ocurre. Esta señal eléctrica, llamada *señal de error*, reúne las características necesarias de magnitud y fase, que comparadas con las de referencia reflejan el sentido e importancia de la variación, respecto a los parámetros establecidos para el vuelo.

Factor de escala.—Son varias las constantes que intervienen en el problema de navegación, "colocadas eléctricamente", con carácter inalterable, en la puesta a punto del calculador, y las variables, que proceden de giróscopos y acelerómetros, son valores eléctricos que guardan correcta proporción a lo largo del cálculo, según un factor o unidad escalar, que permiten los medios electrónicos que intervienen en la computación.

Las señales variables, normalmente, son de muy bajo nivel, que hay que elevar mediante amplificadores electrónicos de tensión lineales, a un valor determinado. Establezcamos unas variables, arbitrarias, que seguiremos considerando a lo largo de todo el estudio del computador.

Según el rendimiento del amplificador que se utilice y valorando la señal máxima que puede alcanzar la variable, se establece el *factor de escala* k.

Supongamos que se dispone de amplificadores de tensión, que pueden entregar una variación máxima de ± 50 voltios, y se estima como valores máximos de las variables del movimiento las siguientes:

Aceleración máxima = 50 g = 1,610 pies/segundo^2.

Velocidad máxima = 1,5 Mach ó 900 nudos = 1,310 pies/segundo.

Distancia o alcance máximo = 3,000 millas = $1{,}584 \times 10^4$ pies.

Variación angular máxima de longitud o latitud = 50° ó 15°/hora.

El factor de escala k se calcula ahora según los valores máximos anteriores:

$$\text{k de aceleración} = \frac{\pm 50}{1.610} = \pm 0{,}031$$

voltios/pies/seg^2 = 1 voltio/g.

$$\text{k de velocidad} = \frac{\pm 50}{1.310} = \pm 0{,}038 \text{ voltios/pies/seg} = 0{,}055 \text{ voltio/nudo.}$$

$$\text{k de distancia} = \frac{\pm 50}{1.584 \times 10^4} = \pm \pm 0{,}0000031 \text{ voltios/pies} = 0{,}016 \text{ voltios/milla.}$$

$$\text{K angular} = \frac{\pm 50}{900} = \pm 0{,}016 \text{ voltios//minuto} = 0{,}96 \text{ voltios/grado.}$$

Si se desean hacer más inteligibles estas medidas, habría que elevar la ganancia del amplificador, ya de por sí muy acentuada, en el dado como ejemplo, y limitado por el factor ruido.

Análisis de los elementos de un calculador analógico.

Los computadores analógicos se pueden dividir en tres partes:

SECCIÓN DE ENTRADA. SECCIÓN CALCULADORA. SECCIÓN DE SALIDA.

Son varias las entradas en cada ENTRADA, y varias las salidas en cada SALIDA.

Siempre para la claridad mejor es el ejemplo: A una entrada se conecta el acelerómetro, a la correspondiente salida, el contador de distancia. A una entrada: la señal del giróscopo, a su correspondiente salida, su autocorrección. O bien: A las entradas, aparece la cantidad física del movimiento registrado, transformado en otra cantidad física, que es "familiar" al calculador electrónico: voltios. A la salida los voltios "acumulados" que representan la distancia se transforman en otra cantidad física de medida de longitud: millas náuticas.

Y el anterior ejemplo, con más carácter técnico: La sección de entrada recibe la señal de error eléctrica de aceleración, aplicada a los extremos de una resistencia, que hace circular por ella una corriente. Si la señal física eléctrica a escala, que represente el anteriormente calculado (1 g = voltio), la resistencia escalar debe ser, según la ley de Ohm, R = V/1, y suponiendo la corriente igual a 0,0001 amperio, Rk = 10,000 ohmios

Estas resistencias reúnen condiciones especiales: bajo coeficiente de error (prácticamente nulo) y alta disipación calorífica. Unido a esto, debe estar situada en el interior de un "horno", con la temperatura regulada. Recuérdese que la resistencia varía con la temperatura, y si sufre alteraciones, también se ve afectada la medida eléctrica de aceleración. Considerar la rigurosa exactitud que se exige en la computación.

La correspondiente sección de salida se encarga de mover el contador de distancia. Si cada milla náutica está representada por 0,016 voltios, y el integrador de distancia suministra 16 voltios, la distancia recorrida por el móvil es de 1.000 millas.

A otra entrada se aplica la señal eléctrica angular que entrega el giróscopo; cuando inicia el móvil una maniobra ascendente, por ejemplo, desarrollando un ángulo Pitch de 15°, esta señal de error, debidamente amplificada e invertida, automáticamente, se dirige a un motor, que obliga a la plataforma a girar 15° en sentido contrario para que permanezca nivelada, mientras dura dicha maniobra.

Cualquier computador analógico está compuesto de elevado número de elementos, cada uno capaz de llevar a efecto una función matemática; su número y complejidad depende de la envergadura del problema a solucionar. Estos elementos se clasifican en activos y pasivos. Al segundo grupo pertenecen las resistencias fijas y condensadores, que, naturalmente, producen atenuación de las señales. En el grupo activo se encuentran resistencias variables o potenciómetros de dos tipos y amplificadores. En su mayor parte son amplificadores de corriente continua, fuertemente realimentados, para obtener de ellos, entre otros beneficios, una ganancia de tensión o corriente lo más lineal posible.

Están constituídos por circuitos impresos y transistorizados, sobre una regleta, formando conjuntos modulares reemplazables. Algunos módulos amplificadores (de tamaño igual a un sobre ordinario) reúnen hasta 30 transistores de las más variadas características y tamaños. Como parte de las etapas de amplificación, utilizan tensiones sinusoidales, puede producirse el clásico desplazamiento de fase, obligando a eliminar estos

módulos con fuentes de energía estrechamente controladas por díodos Zener. Incluso en algunos amplificadores a válvula (ya hace tiempo en desuso) se recurría a envejecer las válvulas para evitar variaciones ulteriores de amplificación.

Potenciómetros lineales y no lineales.

El potenciómetro es un elemento esencial en un calculador. Los bobinados utilizan alambre de resistencia constante por unidad de longitud, devanados sobre una regleta rectangular (fig. 1) cerrada en circuito. La tensión de salida depende del número de es-

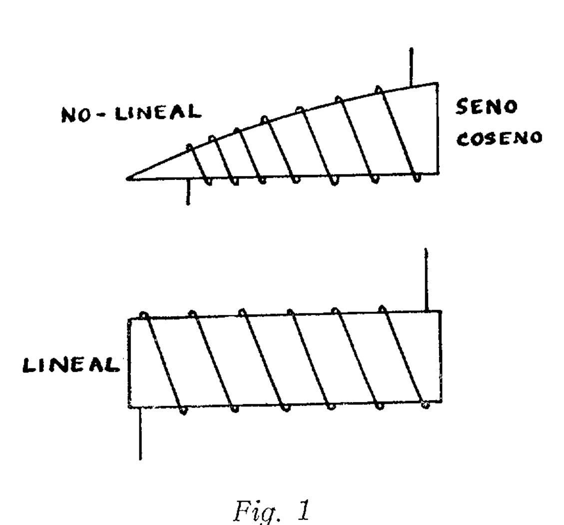


Fig. 1

piras que vaya tocando el cursor o contacto deslizante, entregando por cada grado de rotación la misma tensión, por lo que puede desarrollar una función lineal.

Los potenciómetros no-lineales se construyen de forma que la tensión de salida siga una función trigonométrica. Según el corte de la regleta, así será el tipo de función de salida. De esta forma se construyen potenciómetros que siguen funciones seno, coseno, tangente. etc. La figura 1 enseña el corte especial para obtener una función seno, o coseno, si la tensión aplicada a sus extremos está defasada 90° o se encuentra en tándem, en posición contraria con el de seno. Los potenciómetros tangente no siguen la función hasta los 90°, debido a que al aproximarse a su valor máximo materialmente es imposible conseguir una "tensión infinita". Se adaptan al sistema teniendo en cuenta el máximo desplazamiento de la posición gráfica del móvil. En los ejemplos anteriores se consideró de 50°.

El motor tacómetro de cada eje integrador mueve, a través de reductores mecánicos, potenciómetros lineales y otros no-lineales, que siguen funciones trigonométricas de longitud y latitud. El lineal tiene conectada la parte central de la resistencia a masa y a sus extremos, tensiones iguales, pero de distinta polaridad. La tensión alimentadora depende del máximo alcance y del factor k de distancia. Si se ha considerado 3.000 millas y 0,016 voltios/milla, respectivamente, la tensión debe ser (3.000 × 0,016) ± 48 voltios.

Los ejes integradores giran en un sentido para la dirección Norte-Este, y en sentido contrario para la Sur-Oeste. De esta forma, según sea la magnitud y polaridad, en cualquier instante se conoce la posición respecto al origen. En la secuencia de alineamiento los potenciómetros de distancia se colocan automáticamente a 0.

El eje integrador de distancia Y mueve, a través del reductor mecánico, los potenciómetros seno, coseno y tangente. El factor k de reducción mecánica está estudiado de forma que cada 60 millas se muevan los potenciómetros un grado. De esta forma la tensión de salida de cada uno seguirá la función requerida de la latitud Φ. Si el k angular es de 0,96 voltios/grado y el máximo alcance de latitud o longitud del móvil puede ser 50°, la tensión de alimentación a los potenciómetros será (0,96 × 50) 48 voltios. Esta tensión es de la adecuada polaridad para que cada función mantenga su signo, según el rumbo del móvil (fig. 2).

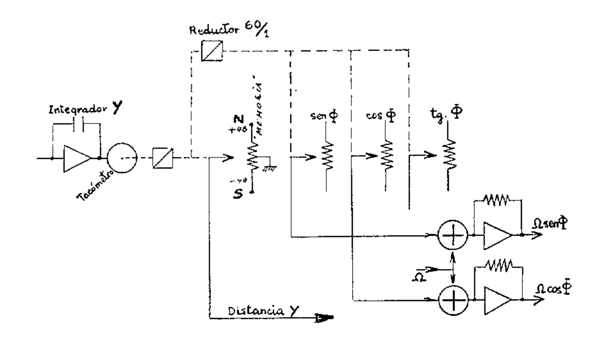


Fig. 2

¿Qué es un amplificador realimentado? (1).

El amplificador se emplea para convertir una señal débil en otra más intensa. Sus posibilidades prácticas todo el mundo las conoce. El número de veces que se aumenta la débil señal de entrada se llama factor de amplificación o factor de ganancia A. Si a la entrada hay 2 voltios y el factor A es 50, a la salida debe haber 100 voltios. Según esto, tenemos a la vista un circuito electrónico que multiplica.

Un amplificador normal, como el anterior, se convierte en realimentado (fig. 3).

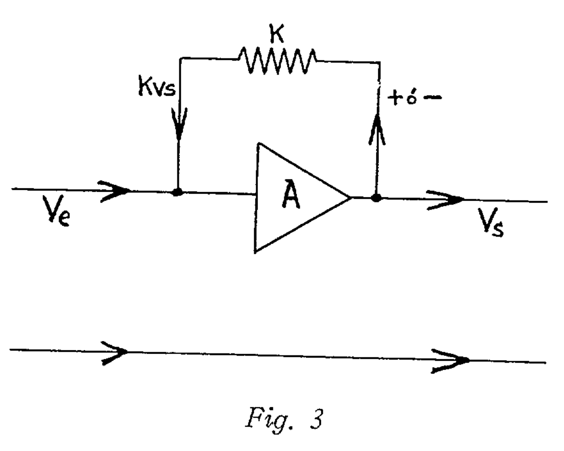


Fig. 3

Cuando una parte de la señal de salida vuelve a la entrada; según sea la fase o el sentido de la señal que retorna, con respecto a la de entrada, la ganancia A aumenta o disminuye. Si está en fase, aumenta; si está en oposición, disminuye. Este último caso es el que nos interesa. Si V_s representa la señal de salida, kV_s representa la fracción de la señal de salida que se realimenta (siendo k el porcentaje de realimentación). Como la relación señal de salida/señal de entrada es igual a A, el correspondiente cálculo demuestra que esta relación varía según la expresión A/1 - kA. Alterando, pues, el valor k, modificando el valor de la resistencia, se controla la ganancia.

Esta explicación demuestra que amplificadores gemelos, alterando solamente el valor k, pueden realizar todas las operaciones analógicas de sumar, restar, multiplicar y dividir, mediante "cantidades eléctricas".

(1) El motivo que reúne en un calculador analógico elevado número de amplificadores y otros elementos, que ayudan al cálculo, obliga a una breve explicación, que por hacerla lo más clara posible, para el profano, y escaparse del carácter de esta Revista, no se debe ahondar en la materia ni seguir rigurosamente el tema electrónico. Analógico es el computador y análogas deben ser las explicaciones.

Aplicación teórico-práctica de estos amplificadores al calculador de un sistema semianalítico.

Amplificador inversor.

Es un amplificador realimentado de tal forma que A es igual a la unidad y la tensión de salida, es de polaridad opuesta, a la de entrada; si se aplican + 4 voltios se obtienen — 4 a la salida. Si se aplica una tensión H, a la salida es 1/H (fig. 4). Si se

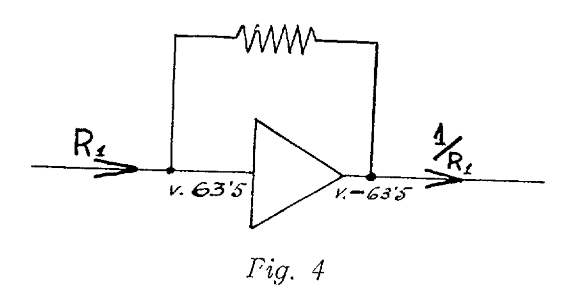


Fig. 4

considera la longitud del radio ecuatorial igual a 3,963 millas, y suponiendo que en el valor escalar una milla equivale a 0,016 voltios, la tensión que representa a R_1 debe ser (3,963 × 0,016) 63,5 voltios. Esta tensión a la salida de un módulo inversor equivale a $1/R_1$.

Amplificador sumador-"restador".

Se utiliza para sumar o restar dos o más tensiones, o cantidades eléctricas (fig. 5).

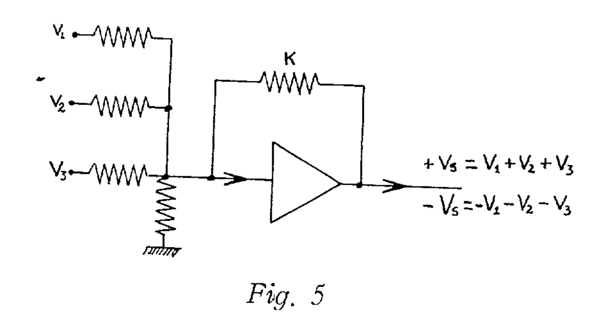


Fig. 5

Está compuesto por un amplificador realimentado negativamente, con una red resis-

tiva a la entrada. La tensión suma o diferencia de las tensiones de entrada es proporcional a la suma o diferencia de las resistencias de entrada, cuando éstas son iguales. Como se produce una atenuación debido a la red resistiva, el factor k del amplificador mantiene la proporcionalidad, para que la salida sea la suma o diferencia.

Si el valor eléctrico de la función $\Omega \cos \Phi$ (precesión del eje Y, que anula el efecto de rotación de la tierra, sobre los giróscopos) lo aplicamos a la entrada de un circuito sumador, con el valor eléctrico de la función $\frac{V_x}{R_1}$ (precesión del eje Y por desplazamiento del móvil), la señal de salida V_s representa la precesión total del eje Y ó $\Omega \cos \Phi + \frac{V_x}{R_1}$ (fig. 6). En la misma forma se puede efectuar para los demás ejes (2).

Multiplicador de tensión (3).

Es, sencillamente, otro amplificador realimentado, que entrega a la salida el producto

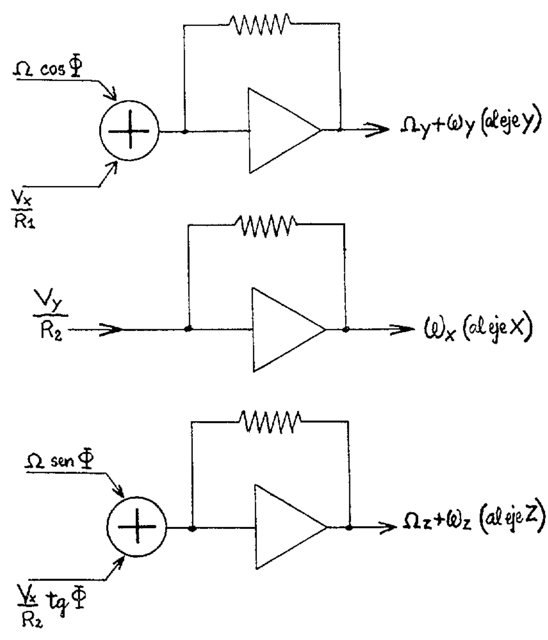


Fig. 6

de una constante por una variable, o de dos variables; tanto una como otra se aplican a la entrada. En el primer caso el factor de ganancia A representa la constante. En el segundo caso, una de las variables actúa sobre el factor k. Para obtener $\frac{V_x}{R}$ se aplica V_x a la entrada, con la tensión 1/R procedente del amplificador inversor que regula el factor k. Las tensiones procedentes de los potenciómetros seno y coseno de la latitud entran en sus respectivos amplificadores, cuya ganancia es Ω; de esta forma se obtienen las funciones $\Omega \cos \Phi$ y $\Omega \operatorname{sen} \Phi$ (fig. 2).

Divisor de tensión.

Es otro multiplicador; por el ejemplo anterior se puede ver cómo se efectúa. Basta aplicar el numerador a la entrada, y el denominador invertirlo previamente. (En la figura 6 a, se puede seguir como actúa la corrección de gravedad.)

Integradores.

Su misión y requisitos.

Su labor analógica consiste en transformar la tensión acelerativa de entrada en otra similar, que sea la integral matemática que

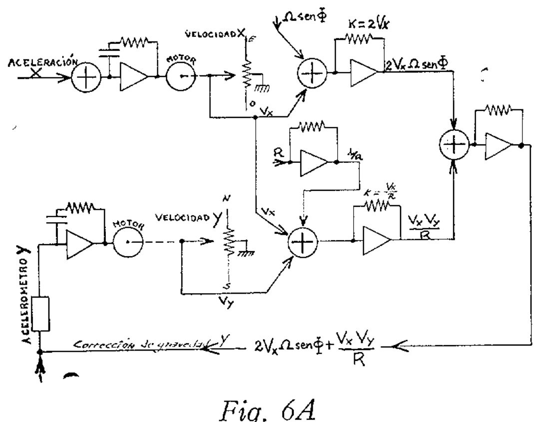


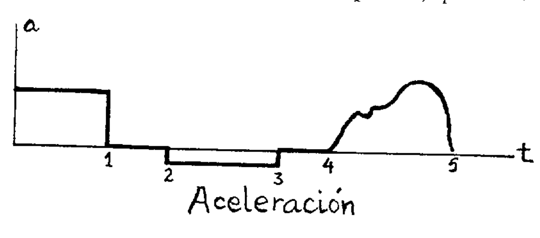
Fig. 6A

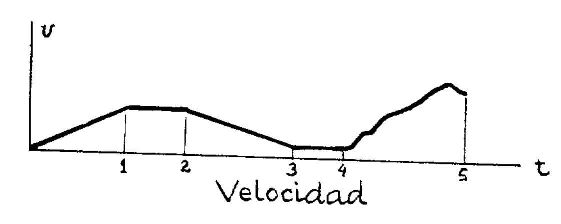
(2) La entrada o entradas a un amplificador que realiza cualquier operación aritmética, donde afluyen dos o más tensiones, se representa siempre con el signo +.

(3) Aclaro al no profano en materia electrónica, que todo el conjunto amplificador está realimentado, incluso algunas secciones o pasos intermedios del amplificador. A los que intervienen en el alineamiento en tierra, mediante relés, se desconecta el circuito de realimentación total, con objeto de que al aumentar la señal de salida abrevie la alineación y orientación.

Los factores g seno φ y g seno ψ aumentan extraordinariamente, y al mismo tiempo la resistencia escalar del acelerómetro, que se utiliza durante la navegación, se sustituye por un valor más elevado para que 1 g entregue una tensión más elevada durante la nivelación de la plataforma.

representa la velocidad, o bien esta señal como entrada, transformarla en otra representando la distancia recorrida. La integral perfecta debe ser proporcional al tiempo que dura la señal, multiplicada por su valor medio. La figura 7 pretende explicar, por me-





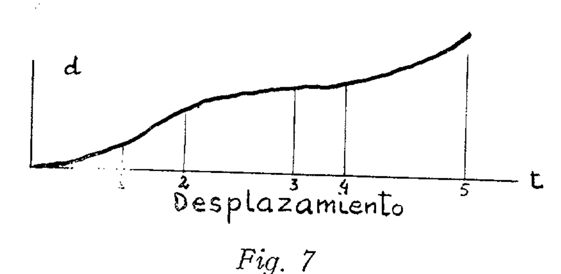


Fig. 7

dio de las gráficas, los valores integrados de la aceleración y velocidad durante sucesivos tiempos.

Presentan grandes problemas tecnológicos para que entreguen una integral perfecta. Requieren tres condiciones fundamentales:

a) Deben ser lineales: si se duplica la señal de entrada, debe doblarse exactamente la señal de salida.

b) Debe ser instantánea la integración, a la mínima variación de la señal de entrada.

c) Debe tener la habilidad de "recordar". Es decir, puede cesar instantáneamente la aceleración y el integrador de velocidad debe mantener la señal de velocidad que registraba en dicho momento.

Circuito eléctrico de integración. Integrador electrónico-mecánico.

El circuito fundamental eléctrico de integración es el RC, de múltiples aplicaciones (en Televisión, Radar, etc.) y que prácticamente, no es un integrador perfecto. El voltaje en los extremos del condensador (figura 8) es proporcional a la integral de la corriente de carga; determinado por el valor de la resistencia. En el momento que se aplica la tensión de carga, la corriente es V/R, que no conserva la proporcionalidad a lo largo de todo el tiempo de carga. La tensión integrada, tiene forma exponencial, señalada con línea de trazos en la figura. Para que la integración fuese perfecta, debía seguir la línea de puntos. Para ello, sería necesario, que el valor R, fuese alterándose proporcionalmente a la tensión V acumulada por el condensador. Esto se consigue "shuntando" el condensador, con un amplificador realimentado; a medida que aumenta la carga, la resistencia interna (ó A) del amplificador, varía equilibrando la corriente de carga, a través de R, para que permanezca constante. El mismo resultado se obtiene, si se utiliza un amplificador realimentado a capacidad (fig. 2). El integrador electrónico-mecánico, está formado por un amplificador realimentado a capacidad, cuya salida mueve un motor, llamado tacómetro que arrastra el cursor de un potenciómetro lineal, denominado "memoria", como hemos visto anteriormente. La tensión que entrega el cursor es la integral de la señal de entrada. Si recibe aceleración, entrega velocidad. Si acepta velocidad, devuelve distancia. El conjunto amplificador-tacómetro-potenciómetro recibe el nombre de *eje integrador.*

Transformador de coordenadas.

El calculador desarrolla la trayectoria del móvil, fijando constantemente su posición. Esta información la tiene a su disposición el piloto mediante un indicador de orientación relativa y un contador numérico de dis-

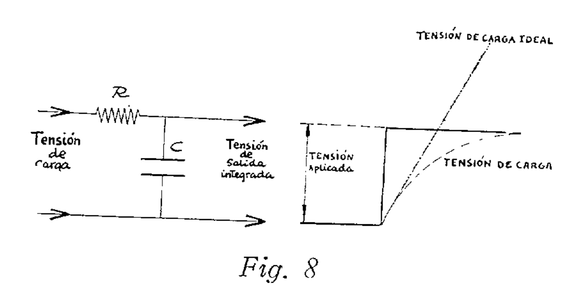
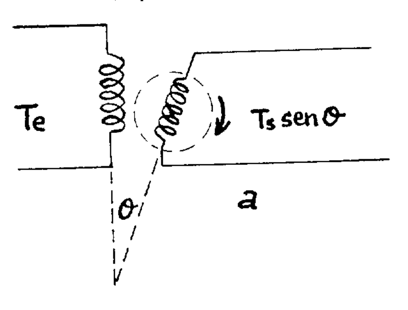


Fig. 8

tancia. Para ello, es necesario transformar las variables de cada eje integrador en un

sistema polar, conocido como ρ y θ (roteta), que sea la medida de la distancia en millas (ρ) y rumbo en grados (θ).

Esto se consigue con un mecanismo electromecánico: el transformador de coordenadas o "resolver". Existe otro tipo de "resolver" mecánico, que junto a otro tipo mecánico de integrador, forma parte de computadores más versátiles, por lo que sólo limitamos la explicación a los de carácter eléctrico.



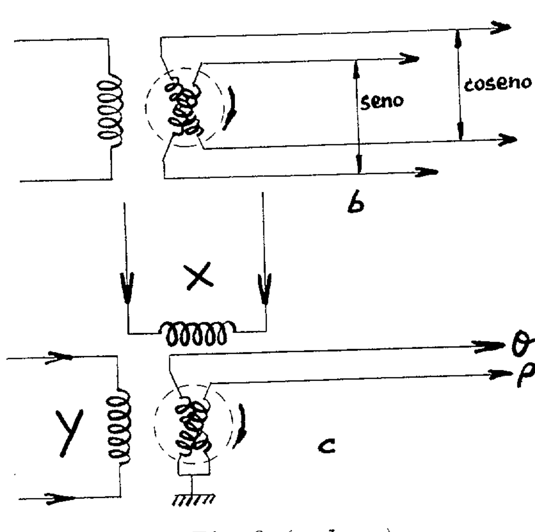


Fig. 9 (a, b, c.)

La teoría del "resolver" es la que sigue: Físicamente, se parece a un motor y básicamente es un transformador de tensión, en el que se puede variar el acoplamiento entre primario y secundario. La fig. 9*a* representa un "resolver" teórico-básico. Con un voltaje de entrada fijo o variable en el primario, la tensión de salida del secundario, es una verdadera función sinusoidal, que depende de la posición angular que mantiene respecto al primario.

Tensión de salida = Tensión entrada x seno θ.

Si se coloca un doble devanado, en el sistema secundario, al que llamaremos rotor, formando un ángulo de 90° con el devanado anterior (fig. 9*c*) las tensiones de salida serán entonces:

Tensión de salida A = Tensión entrada x seno θ.

Tensión de salida B = Tensión de entrada x coseno θ.

Si colocamos otro devanado, en el sistema primario, formando un ángulo de 90° con el primitivo (fig. 9), tendremos a disposición un sistema transformador de coordenadas. Si aplicamos a cada devanado primario, las tensiones millas-distancia, procedentes de los ejes integradores X e Y, el resolver práctico nos perfecciona la fórmula conocida:

$$Y = \rho \cos \theta.$$

$$X = \rho \operatorname{sen} \theta.$$

$$\rho = \sqrt{X^2 + Y^2}.$$

En cualquier momento las tensiones ρ y θ mueven los correspondientes instrumentos.

Coordenadas cartesianas de posición del objetivo.

Establezcamos una posición: 80° y 1.450 millas. Mediante la correspondiente transformación con el cálculo corriente, estudiando unas tablas trigonométricas y poniendo en las fórmulas anteriores los valores hallados, tendremos los valores siguientes: Y = + 251'5 millas y para X = + 1.428 millas. (Observar, calculando al mismo tiempo conmigo, que el factor humano empieza a "redondear".) Utilizando el mismo factor eléctrico k en millas, tendremos para Y = (0,016 × 251,5) = 4'024 voltios y para X = (1,428 × 0,016) = 22'428 voltios.

Tomemos dos potenciómetros lineales; uno para la dirección Norte-Sur y el otro para la Este-Oeste. Apliquemos a sus extremos la tensión ± 48 v., calculados para un radio de acción de 3.000 millas; conectémos un voltímentro de mucha precisión en el brazo deslizante del potenciómetro Norte-Sur, y giremos lentamente hasta leer en el voltímetro + 4'024 voltios. Hagamos lo mismo con el otro, que entregue exactamente + 22'848 voltios. En este momento tenemos "almacenado eléctricamente" el vector "roteta" 80° — 1.450 millas.

Lo mismo podríamos hacer con otro objetivo y dos potenciómetros y... cuantos deseáramos. Aplicándolos en el origen del vuelo, se nos refleja en los instrumentos. Si a un circuito sumador, aplicamos durante el vuelo, las tensiones Y-X, procedentes de los integradores y Y'-X' del objetivo, procedente de la unidad "almacén" y las tensiones de salida atraviesan un transformador de coordenadas, tendremos la información de orientación en grados y la distancia en millas, para alcanzar el objetivo (Fig. 10). La

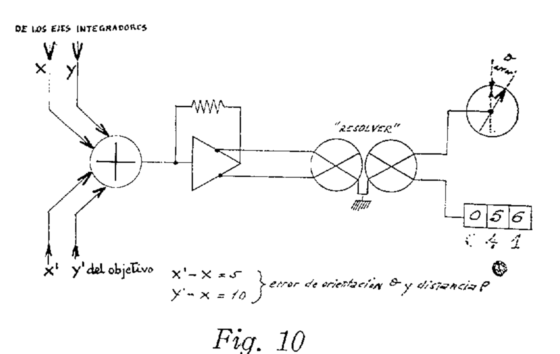


Fig. 10

figura desea hacer ver que, si no hubiera error X é Y, el error θ sería 0, y las millas al objetivo, serían menos.

Corrección automática de deriva.

La forma en que el piloto, para resolver su navegación, manejaba su triángulo de velocidades, para conocer su velocidad respecto a tierra y la desviación de la ruta por efecto del viento, es inútil recordarlo. Los medios electrónicos modernos han venido paulatinamente resolviéndolo.

Existe un sistema más rudimentario de autonavegación o navegación automática a estima, sin medios radio-eléctricos. Utiliza integradores de distancia, de carácter mecánico, accionados por la información eléctrica de velocidad del avión respecto al aire. Aplicándole anterior al vuelo, los datos meteorológicos de velocidad y dirección del viento, por medio de la computación de ambas velocidades, se obtiene la velocidad real.

Dotado también, del vector de posición del destino u objeto, el vector de vuelo que desarrolla el computador, se está restando continuamente, para tener sobre los instrumentos rumbo y distancia al destino.

Al introducir el vector de viento, el computador "mentalmente" desplaza la posición del destino, entregando al indicador una falsa dirección a seguir. A lo largo del vuelo, la fuerza del viento, va compensando el error paulatinamente, para llevarlo al objetivo.

Si los datos del viento en la iniciación del vuelo no son correctos o bien durante el mismo, fuertes ráfagas, irregulares, acentúan los datos previstos, el sistema presenta un inevitable error, de carácter incorregible.

En el sistema de auto-navegación inercial, se está computando continuamente la fuerza del viento. Si el avión está influenciado por su acción en la dirección Este-Oeste, pongamos de ejemplo, el acelerómetro X está registrando una aceleración, que se transforma en distancia X. Previsto el vector de posición del objetivo, los valores X' de éste, no coinciden con los valores X del integrador, ésta diferencia lineal, se transforma en angular y actúa sobre el indicador de orientación; el piloto maniobra el avión, para anular el error, y sigue la trayectoria prevista. De esta forma, no se aparta *nunca* de la ruta, aunque insensiblemente cambia de rumbo (fig. 11).

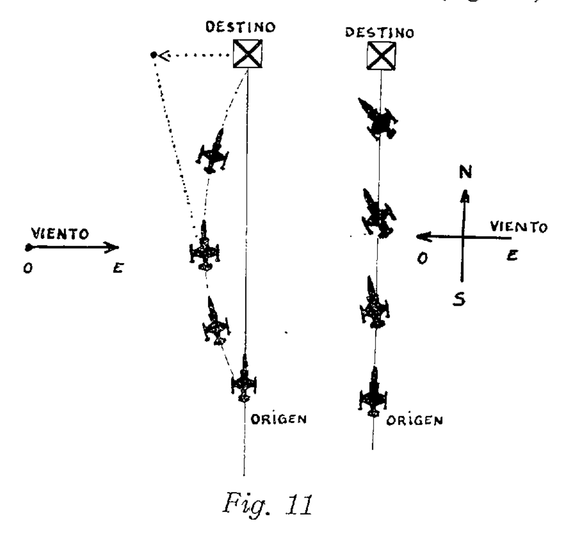


Fig. 11

Este ángulo de error, en el proyectil aparece mecánicamente, sobre un sistema deflector en la tobera de gases de salida, que corrige la trayectoria.

Cuando el contador de distancia señala una determinada prevista cerca del objetivo, o de la base, el piloto inicia la maniobra de ataque o aproximación. En el proyectil, el sistema contador, actúa sobre el adecuado dispositivo y automáticamente, inicia la caída sobre el blanco.

METAR

Por J. S. E.

El METAR es un mensaje ordinario de observación meteorológica para la aviación y, desde primero de año, lo incluyen los circuitos internacionales de información meteorológica en sustitución del "Aero", que queda reservado exclusivamente para usos nacionales.

La nueva clave meteorológica, METAR, es notablemente más clara de interpretar por el aviador que el antiguo AERO y, en su forma simbólica, adopta la siguiente disposición:

METAR GGgg CCCC dddff/fm fm

VVVV RVRVRVRVR/DRDR w'w' $N_sCCh_sh_s$

ó

CAVOK

T'T'/T'dT'd PHPHPHPH

Los grupos en ella comprendidos tienen el siguiente significado:

GGgg.—(Grupo horario). Horas y minutos Z del informe.

CCCC.—(Grupo de identificación). Indicador de lugar, en letras.

dddff/fm fm.—(Grupo de viento). Este grupo informa acerca de:

- la dirección de donde sopla el viento (ddd) en grados geográficos,
- la fuerza del viento (ff) en nudos, y
- la racha máxima (fm fm), en nudos también.

VVVV.—(Grupo de Visibilidad). Visibilidad horizontal, en metros.

RVRVRVRVR/DRDR.—(Grupo de visualidad en pista). Contiene información este grupo sobre el alcance visual en pista, y comprende:

- un identificador del grupo (R).
- el alcance visual en pista (VRVRVRVR) en metros y
- la pista (DRDR) a que se refiere el alcance visual.

w'w'.—(Grupo de tiempo presente). Tiempo presente, con dos letras (las iniciales de la palabra inglesa correspondiente), precedido de los dos números que corresponden a su cifrado en la clave de tiempo presente.

Estas cifras y letras son:

04	FU	Humo.
06	HZ	Neblina en polvo.
08	PO	Remolinos de polvo.
11, 12, 40 a 49	FG	Niebla.
17, 29, 95 a 99	TS	Tormenta.
18	SQ	Turbonada.
19	FL	Tromba.
20, 50 a 57	DZ	Llovizna.
21, 24, 58 a 67, 91, 92	RA	Lluvia.
22, 23, 38, 39, 68 a 77, 83, 84, 86	SN	Nieve.
25, 26, 80 a 82, 85.	SH	Chubasco.
27, 87 a 90, 93, 94	GR	Granizo.
30 a 35	SA	Tempestad de polvo.
79	PE	Cristales de hielo.

En líneas generales, puede decirse que cuanto más alta es la cifra que precede a las letras, tanto más fuerte o peligroso para el vuelo es el fenómeno a que se refiere.

A veces se emplean grupos de cuatro letras para indicar:

— la presencia simultánea de dos fenómenos. Así:

68RASN	Es lluvia y nieve.
83RASH	Chubascos de lluvia.
96TSGR	Tormenta con granizo.
89TSSA	Tormenta con tempestad de polvo..., etcétera, y

— el grado de intensidad de un fenómeno u otras especificaciones referentes al mismo. En este caso, las dos letras añadidas preceden a las indicadoras del fenómeno y su significado es:

MI	En capa delgada.
RE	Reciente.
XX	Fuerte.
BL	Alto.
BC	En bancos.
FZ	Engelante.

Ejemplo de ello son:

11MIFG	Capa delgada de niebla.
21RERA	Lluvia reciente.
64XXRA	Lluvia fuerte.
38BLSN	Ventisca alta.
40BCFG	Bancos de niebla.
66FZRA	Lluvia que se congela.

$N_sCCh_sh_s$.—(Grupo de nubes). Este grupo informa acerca de la nubosidad y comprende:

— la cantidad total de cielo cubierto (N_s) por la capa de nubes especificada en CC.

— la clase de nubes (CC) con dos letras, cuyo significado es el siguiente:

CI	Cirros.
CC	Cirrocúmulos.
CS	Cirroestratos.
AC	Altocúmulos.
AS	Altoestratos.
NS	Nimboestratos.
SC	Estratocúmulos.
ST	Estratos.
CU	Cúmulos.
CB	Cumulonimbos.

— la altura de la base de la capa de nubes (h_sh_s), con dos cifras, de acuerdo con las siguientes equivalencias:

00 a 50	Indica, directamente, centenares de pies.
56 a 89	Restándole 50, expresa millares de pies.

Este grupo se repite tantas veces como capas de nubes hay.

Cuando no hay nubes no se incluye este grupo.

Cuando no se ve el cielo, el grupo de nubes se cifra $9/h_sh_s$, siendo h_sh_s la visibilidad vertical.

CAVOK.—Cuando este grupo aparece en un mensaje sustituye a los de visibilidad, visualidad, tiempo y nubosidad, e indica que simultáneamente se dan las siguientes circunstancias:

— Visibilidad de 10 Km. o superior.

— Nubes en cantidad igual o inferior a 4/8 y altura de la base a 3.000 metros o más, con ausencia de cumulonimbos.

— Ausencia de precipitaciones y tormentas.

$T'T'/T'_dT'_d$. (Grupo de Temperaturas). Este grupo da:

— la temperatura del aire (T'T') y

— la temperatura del punto de rocío ($T'_dT'_d$).

Ambos valores vienen expresados con dos cifras, en grados centígrados enteros. Cuando se trata de valores negativos, irán precedidas de la letra M. Así, 22 son 22 grados centígrados, y M08 son 8 grados centígrados bajo cero.

$P_HP_HP_HP_H$. (Grupo de presión). Contiene el valor del QNH en milibares enteros.

* * *

Como vemos, la nueva clave METAR es mucho más simple, intuitiva y racional, ya que todo cuanto ella contiene da idea directa de los fenómenos o de los valores de determinadas variables meteorológicas, con excepción de la altura de nubes que, como en el AERO, hay que retener en la memoria.



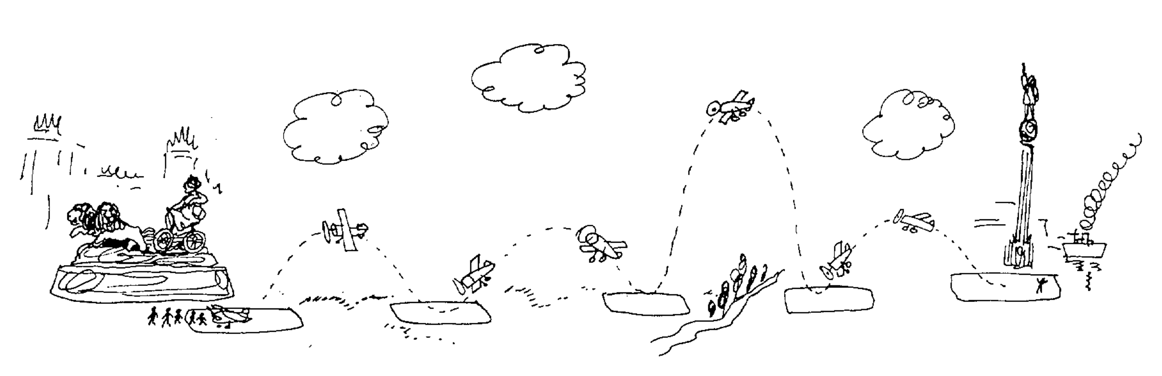
¿Quién no ha ido alguna vez al aeropuerto a tomar el avión de las ocho cuarenta y cinco para esperar a un conocido o, simplemente, a merendar en ambiente exótico, viendo entrar y salir aviones...? ¡Ah, pero no siempre ha sido así! Hubo un tiempo en que se viajaba en diligencia; luego, vino el progreso.

En 1933 ya había llegado el progreso, aunque los jovencitos no lo crean, y se viajaba en avión. Después de hojear nuestra Revista de aquella época, no cabe la menor duda.

* * *

El tráfico aéreo civil español se desarrollaba entonces en torno a dos líneas: Madrid-Barcelona y Madrid-Sevilla. Tenían la esperanza de prolongarlas a Baleares y Canarias, respectivamente, y la ilusión de llegar a enlazar con el tráfico europeo. Para la navegación no se contaba aún con ayudas radioeléctricas, aunque se comenzaba a hablar de ellas. y cada una de esas líneas estaba balizada de aeródromos eventuales para casos de emergencia. Al parecer, había habido ocasiones en que el avión hizo buena parte del recorrido rodando.

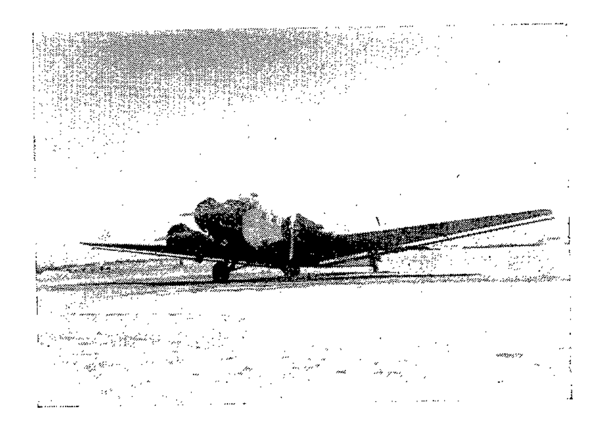
* * *



En el año 1932, los aviones civiles españoles transportaron 6.386 pasajeros. Según precisan las estadísticas, 4.890 eran pasajeros de pago y 1.496 fueron pasajeros gratuitos. El pasado año se transportaron en nuestra patria alrededor de los once millones y medio de pasajeros, lo que supone un aumento sustancioso; sin embargo, las estadísticas no precisan ahora cuántos de ellos viajaron gratis. ¡Mucho nos tememos que en este número no haya habido mucho aumento...! Aplicando al tráfico aéreo nacional los incrementos previstos para el tráfico mundial, podemos esperar que en la próxima década se alcancen los treinta millones anuales de pasajeros de pago. En cuanto a los gratuitos, si seguimos con la política de restricciones...

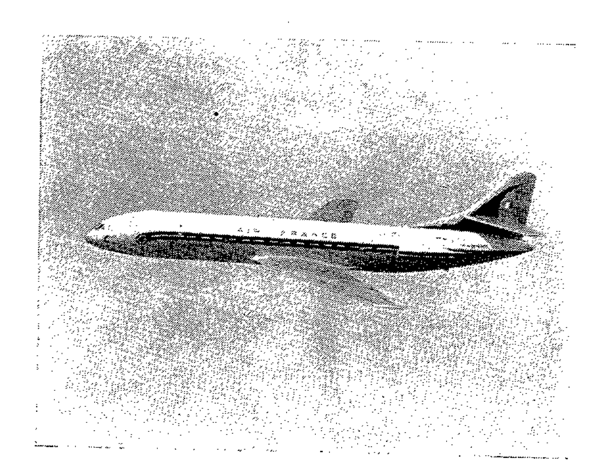
* * *

Acaban de entrar en servicio los aviones trimotores. Nos habla de ellos con entusiasmo la Revista



que comentamos. No es necesario recordar su capacidad de carga y pasajeros, porque todos los hemos conocido y volado; precisamente, no hace una semana que tuve ocasión de presenciar el vuelo majestuoso de uno de ellos. Es interesante evocarlos ahora, cuando estamos esperando la próxima entrada en servicio de reactores supersónicos, como el «Concorde», el Boeing 747 y el Boeing 2707, que van a producir una nueva revolución en el transporte aéreo civil.

* * *



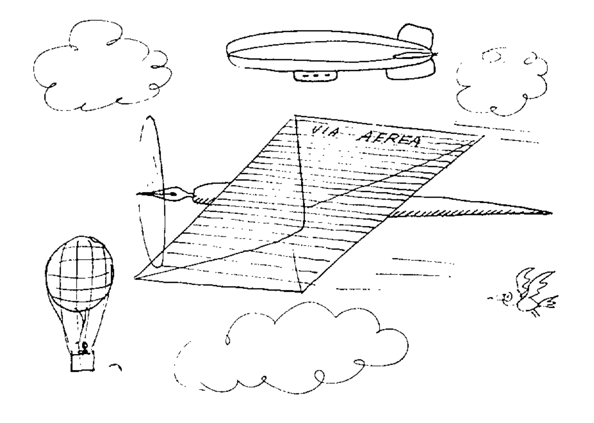
Un defecto habitual del transporte aéreo era entonces, como ahora, la falta de puntualidad y las pérdidas de tiempo ocasionadas por la prolijidad y complejidad de las operaciones de aeropuerto. Hasta ahora se les ha buscado justificación, pero estamos entrando en una era en que la aviación civil tendrá que esforzarse en superar este último obstáculo. La entrada en servicio de aviones que volarán a triple velocidad que el sonido y transportarán doble o triple número de pasajeros, hara que los técnicos, una vez vencida la barrera del sonido, se apresten a superar la barrera burocrática. Será difícil, pero la verdad es que los pasaportes y las aduanas no parecen tener mucho porvenir.

* * *

Sabida es la pugna que sostuvieron en los comienzos de la aviación los «más pesados que el aire» y los «menos pesados», con ventaja efímera e inicial para estos últimos.

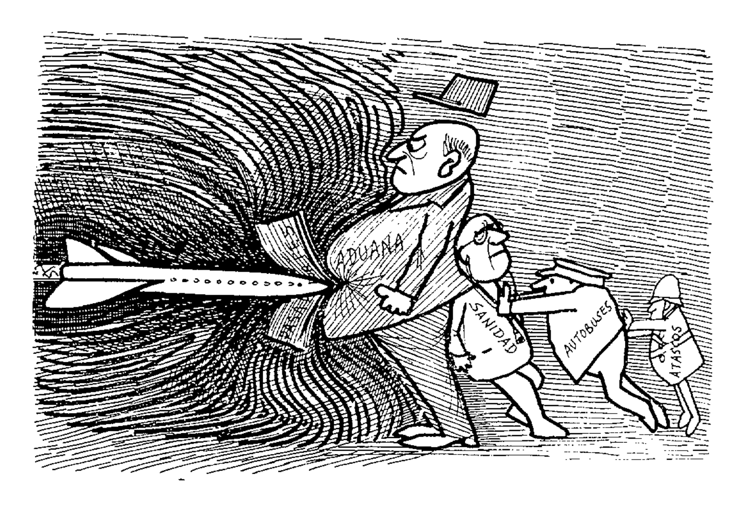
Pues bien, algo parecido ocurrió en *los comienzos* del Transporte Aéreo. En 1933, los motores de los aviones de transporte bastaban apenas para sustentar a los tripulantes, y la carga del avión de transporte de aquella época era algo «casi menos pesado que el aire»: el papel de la correspondencia. Las empresas aéreas de entonces cifraban sus esperanzas de financiación en la concesión del transporte de correos; como consecuencia, sus horarios se calculaban dando prioridad al enlace con los trenes que partían de las terminales de las líneas aéreas.

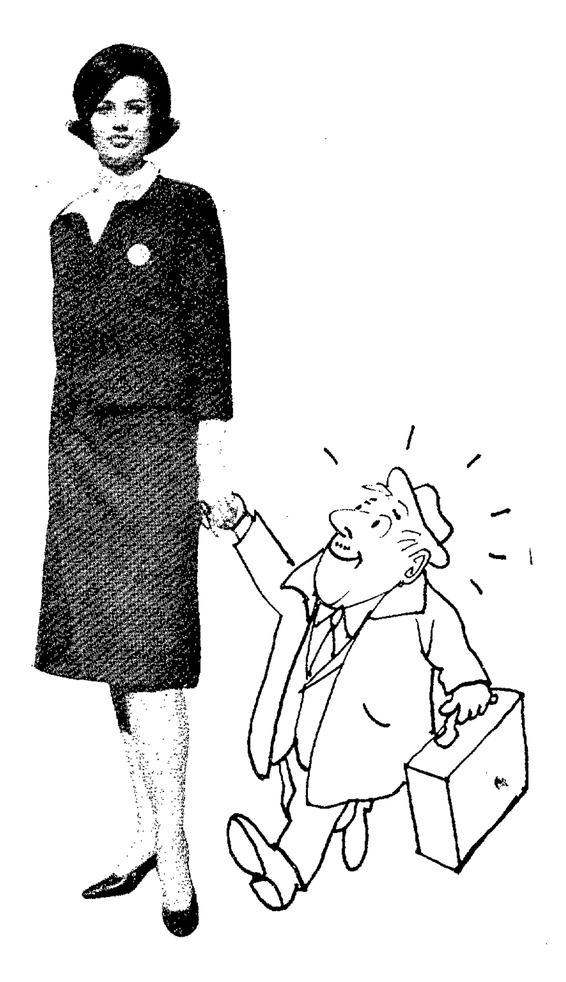
* * *



El pasajero era algo tan secundario que los pesimistas de aquella época se carcajeaban del proyecto del DC-4, alegando que iba a ser tarea insuperable encontrar 40 pasajeros con que llenar el avión. Y no les faltaba cierta razón; durante algunos años, al menos en España, se resolvió el problema dando entrada a los equipos de fútbol canarios en el Campeonato de Liga, con lo que se aseguraban catorce o quince plazas semanales entre jugadores, árbitro, directivos y algún forofo.

* * *



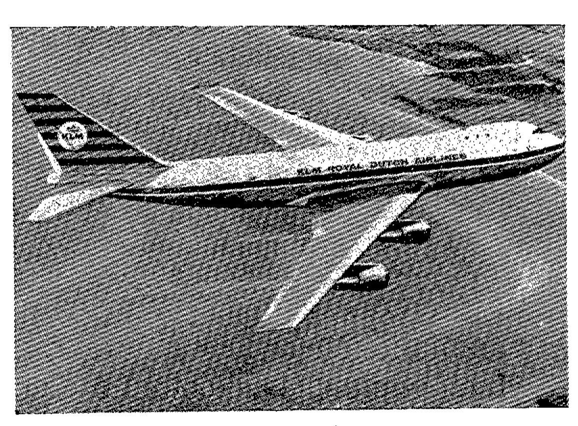


Conservaba aún la aviación comercial su aureola trágica y heroica, y el señor Zutánez sentía una especie de nudo en el estómago cuando pensaba en los viajes aéreos. Por aquel entonces, las compañías de transporte aéreo hicieron un invento genial: la azafata. Jovencita ella, bonita, moderna, culta, sonriendo amable y maternal...; los señores Zutánez del mundo se sintieron atraídos y protegidos por ella y acudieron en masa al avión. El pasado año de 1967 fueron transportados por aire 186 millones de pasajeros. Y ahora no se sabe si, algo influída por la fórmula de la minifalda, la estadística espera que este número suba a los 520 millones para 1975.

* * *

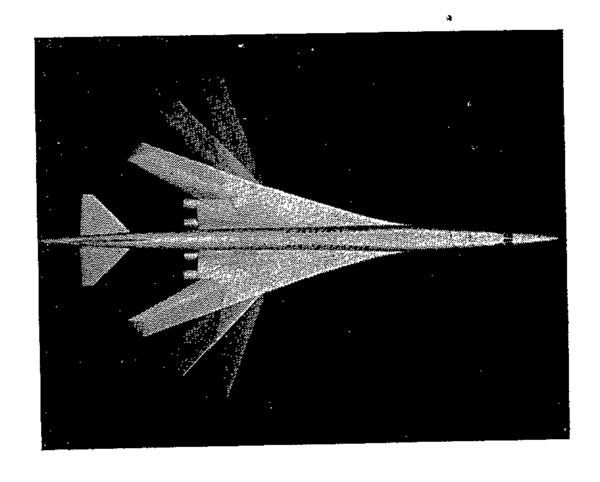
Hoy nos enfrentamos con la siguiente etapa: el transporte de mercancías. Cara al futuro, las empresas aéreas ven su porvenir en la conquista del mercado de fletes. Los modernos aviones en proyecto permitirán abaratar el precio del transporte de mercancías respecto a los sistemas de superficie y, en correspondencia, ese transporte de mercancías permitirá amortizar y superar los cuantiosos gastos que ocasionará la adopción de los modernos aviones.

* * *



Esta mirada retrospectiva, acompañada de una ojeada al futuro, nos hace ver, una vez más, cómo el hombre sueña, lucha con los obstáculos, los vence y sigue adelante. El transporte aéreo de hoy ha sido posible por la fe, la imaginación y el trabajo de aquellos hombres que transportaban cartas escritas en papel finísimo, en papel avión. El tesón, la visión y el empuje del hombre actual harán posible una progresión similar para el futuro.

¿Verdad que no estaría mal dirigir de nuevo la mirada atrás, dentro de otros treinta y cinco años, para recapitular lo realizado...?



Información Nacional

EL GENERALISIMO FRANCO INAUGURA EL AEROPUERTO DE ALMERIA



El pasado día 6 de febrero, Su Excelencia el Jefe del Estado se trasladó en vuelo a bordo del reactor DC-8, de la Compañía Iberia "El Greco", desde el aeropuerto de Madrid - Barajas al de Almería para inaugurar oficialmente las instalaciones de este último aeropuerto. Con el Caudillo viajaban el Ministro del Aire, Teniente General Lacalle Larraga; el Subsecretario de Aviación Civil, General Laviña; los Jefes de sus Casas Militar y Civil, y otras personalidades.

El Generalísimo fué recibido en el aeropuerto de Almería por el Ministro de Información y Turismo, don Manuel Fraga Iribarne, y por el Gobernador civil de aquella provincia, don Luis Gutiérrez Egea, quien pronunció unas palabras de bienvenida y agradecimiento por su presencia en el acto.

Hizo uso de la palabra a continuación el Teniente General Lacalle, quien agradeció al Generalísimo Franco su asistencia a la inauguración de este aeropuerto, obra, dijo, que en el aspecto civil potencia las máximas posibilidades en el orden del transporte aéreo.

Estas obras han sido realizadas—añadió el Ministro—dentro del último cuatrienio del I Plan de Desarrollo. Luego, el General Lacalle puso de relieve que los criterios sostenidos para esta realización se basaron en la compatibilidad de su rendimiento y máxima seguridad de servicio. Terminó reiterando su adhesión al Caudillo y agradeciéndole su presencia en el acto.

Tras estas palabras del Ministro del Aire,

el Caudillo, con los Ministros y demás personalidades de su séquito, se dirigió a la torre de control del aeropuerto, desde donde presenció las pruebas del nuevo avión de transporte militar "Caribou".

El Jefe del Estado se dirigió luego a la ciudad, donde, entre otras actos, inauguró un grupo de quinientas viviendas de renta limitada, construídas por la Obra Sindical del Hogar.

A las dos y media de la tarde emprendió el viaje de regreso a Madrid, siendo despedido con los mismos honores que a su llegada y cumplimentado por las primeras autoridades civiles y militares que le acompañaron durante su breve estancia en aquella capital.

El Caudillo fué recibido en el aeropuerto de Madrid-Barajas, en la misma escalerilla del avión, por el Jefe de la Región Aérea Central, Teniente General Galán Guerra, y desde un podio levantado al efecto escuchó el Himno Nacional. Rindió honores la 11 Escuadrilla de la Región Aérea Central, con banda de música y estandarte. Luego, acompañado por el Ministro del Aire, que le había acompañado en el viaje, y por el Jefe de la formación, pasó revista a ésta.



Seguidamente el Caudillo fué cumplimentado por el Ministro Secretario General del Movimiento, don José Solís Ruiz; Teniente General Navarro Garnica, Jefe del Estado Mayor del Aire; Subsecretario del Aire, General Jiménez Benamú; Gobernador civil de Madrid, señor Pardo de Santayana; Subdirector general de la Guardia Civil y otras autoridades y jerarquías castrenses.

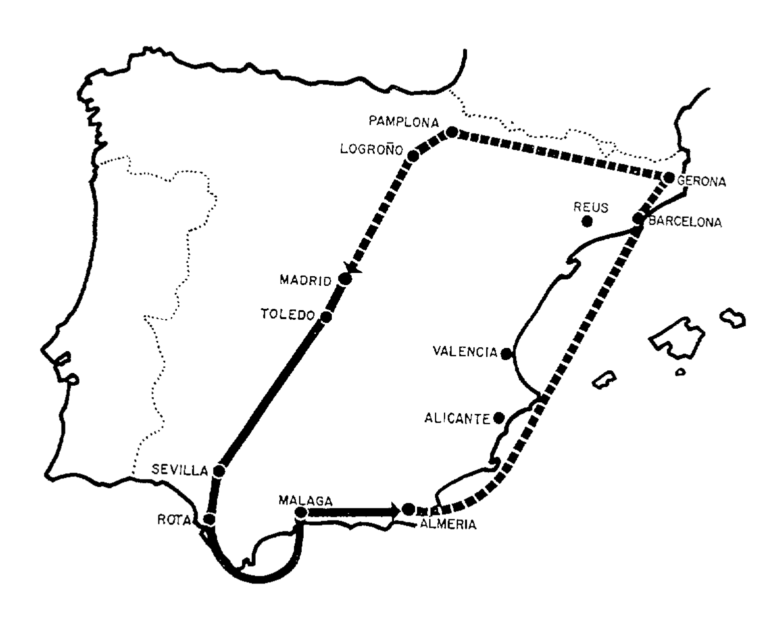
EL GENERALISIMO FRANCO SOBREVOLO MEDIA ESPAÑA CON OCASION DE SU VIAJE A ALMERIA

El avión DC-8 "El Greco", de Iberia, a bordo del cual hizo el viaje Madrid-Almería el Jefe del Estado, realizó un amplio recorrido por gran parte del territorio nacional.

El avión iba pilotado por don Luis Dávila,

y de la tripulación formaban parte los también pilotos señores Arango, Sanjuán y Gutiérrez, todos ellos veteranos y destacados miembros de la Compañía española.

El vuelo hasta Almería, que ordinariamente un DC-8 cubre en unos treinta y cinco minutos, se hizo en un tiempo de una hora y cuarenta y siete minutos. Desde el aeropuerto de Madrid-Barajas, "El Greco" sobrevoló Toledo y Sevilla, alcanzando seguidamente la vertical de la base hispanonorteamericana de utilización conjunta de Rota (Cádiz).



En este punto, el Generalísimo ocupó el puesto de copiloto, para seguir con todo detalle el vuelo, realizado a baja altura y a velocidad reducida.

Todo el terreno sobrevolado por "El Greco" fué perfectamente identificado por el Caudillo a simple vista. "Es un gran conocedor de la orografía del país", dijo ya en Madrid uno de los miembros de la tripulación.

Rebasada la vertical de Rota, el avión pasó por la bahía de Cádiz y atravesó el Estrecho entre Ceuta y Tarifa, donde puso rumbo a Málaga, para sobrevolar seguidamente toda Sierra Nevada por su ladera norte. La maniobra de acercamiento al nuevo aeropuerto de Almería la comenzó "El Greco" al situarse sobre la vertical de Guadix (Granada).

Momentos antes de que comenzase dicha maniobra—dijo también el mismo miembro de la tripulación—, el Jefe del Estado abandonó la cabina de mando, tal y como ordenan los reglamentos, para que se efectuase la maniobra de toma de tierra.

Viaje de vuelta.

Terminada la ceremonia de inauguración del grupo de viviendas, el Caudillo volvió nuevamente al aeropuerto para comenzar el viaje de regreso a Madrid. "El Greco" despegó a las dos y media de la tarde. Una vez en el aire fué servido al Jefe del Estado el almuerzo a bordo, con el menú habitual en los viajes de Iberia, almuerzo que igualmente fué servido a las restantes personalidades que le acompañaban.

Finalizado el almuerzo, el Caudillo volvió nuevamente a la cabina de "El Greco", tomando asiento en el puesto de copiloto. El reactor de Iberia sobrevoló el Mediterráneo, dejando la costa a la izquierda. En este vuelo, realizado como el anterior a baja altura y velocidad reducida, el Caudillo, desde su puesto de observación, prestó especial interés a los aeropuertos de la zona—San Javier (Murcia), Alicante, Valencia, Reus, Barcelona y Gerona-Costa Brava—. Cuando "El Greco" llegó a este último eran las cuatro

menos un minuto de la tarde. El avión, que sobrevoló el aeropuerto durante unos cinco minutos, tomó contacto con la torre de control.

A continuación recorrió el Pirineo, por su falda sur, y a la altura de Pamplona el reactor emprendió el regreso a Madrid, que realizó pasando por la vertical de Logroño. Tomó tierra en el aeropuerto de Madrid-Barajas a las cinco y diez de la tarde.

"El Caudillo—dijo también el miembro de la tripulación que informó de algunos de los detalles del vuelo—siguió todo el viaje con los mapas, planos e itinerarios, aunque, sin necesidad de ellos, reconocía al primer golpe todos los puntos. Constantemente también se interesó por las incidencias técnicas del vuelo.

A la vez que "El Greco" realizaba su amplio recorrido por una gran parte del territorio nacional, parejas de reactores de la defensa aérea le dieron escolta. El propio Jefe del Estado mantuvo contacto con todos los puestos de alerta y control y con el puesto de mando de la Defensa Aérea, donde se encontraba el Jefe de la misma, Teniente General Avilés.

ACTIVIDADES DEL MINISTERIO DEL AIRE DURANTE EL ULTIMO AÑO



Su Excelencia el Ministro del Aire, Teniente General don José Lacalle Larraga, celebró el pasado día 27 de enero una Conferencia de Prensa para exponer un resumen de la actividad desarrollada por su Departamento durante el año 1967.

Comenzó explicando las razones por las que el Ministerio del Aire reúne en su organización las dos ramas, civil y militar, de la aeronáutica, que tienen un importantísimo factor común, constituído por el servicio de Control de la Circulación Aérea y los aeropuertos que tienen una infraestructura común.

A continuación expuso en primer lugar las actividades de la Aviación Militar, y después las de Aviación Civil.

Aviación militar.

Subrayó que la principal actividad de un Arma Aérea es volar, y que por ello su labor

pueda resumirse en los datos sobre esta actividad. Durante 1967 la Aviación Militar realizó 130.000 horas de vuelo; transportó 36.500 pasajeros, 6.418 toneladas de carga y efectuó 39.500 lanzamientos de paracaidistas. Durante este tiempo se produjeron un centenar de accidentes—hay que tener en cuenta que un 50 por 100 de estos vuelos son de enseñanza—, de los que sólo siete fueron graves, teniendo que lamentar quince muertos y cuatro heridos..

En cuanto a la Defensa Aérea, manifestó que las horas voladas se dedicaban a planes de instrucción, tiro aire-aire, tiro aire-tierra y en misiones de interceptación, con un total de 4.380 interceptaciones en maniobras realizadas en ejercicios tácticos con la VI Flota de los Estados Unidos, las Armadas francesa y española, y con las Fuerzas Aéreas de Francia y Portugal.

Respecto a la Aviación Táctica, dijo que realiza también un apretado plan de instrucción y participó en ejercicios de cooperación con el Ejército de Tierra y con el Mando de la Defensa.

Destacó, al hablar de la Aviación de Transporte, que en sus planes de instrucción incluye vuelos de "estafeta" a diversos puntos de la península y de Canarias, y entre este archipiélago y el Sahara. También realizó otros servicios para atender necesidades del Ministerio del Aire o de otros Departamentos, entre ellos se realizaron diversos vuelos a aeropuertos extranjeros.

Aludió después el Ministro a las actividades del Grupo de Experimentación que trabaja en el Instituto Nacional de Técnica Aeronáutica; de los centros dependientes de la Dirección General de Enseñanza, como la Escuela Superior del Aire, las Escuelas de Reactores y Polimotores y la de Paracaidistas; del Servicio de Búsqueda y Salvamento, que participó en diecisiete ejercicios, trece de ellos de carácter internacional, y realizó cuarenta y seis misiones de escolta, diecisiete servicios de búsqueda en el mar y cinco misiones de rescate. Al hablar del Servicio Cartográfico y Fotográfico señaló que durante el pasado año fueron cubiertos 272.000 hectáreas de terreno al servicio del Ministerio de Hacienda.

El Servicio de Transmisiones, que trabaja en el establecimiento de una red de microondas para la intercomunicación de los servicios militares.

La Dirección General de Material tuvo veintitantas bajas de aviones viejos y treinta y cinco altas, entre las que figura un nuevo avión extranjero, que es el primero de un pedido de seis. Fueron revisados 153 aviones en la Maestranza y 98 en establecimientos de la industria aeronáutica. El Ministro señaló que el Escuadrón de F-104, tipo de avión que ha causado preocupación en Alemania a causa del número de accidentes que con él se han registrado, lleva dos años volando aquí sin contratiempos.

Aviación Civil.

Habló después del tráfico aéreo comercial, realizado por Compañías civiles, pero al que el Ministerio del Aire aporta dos factores tan importantes como la infraestructura: aeropuertos y servicios de ayuda a la navegación desde sus centros de control, que son comunes a toda la circulación aérea.

El movimiento de pasajeros durante el año fué de 11.385.337, con aumento del 18 por 100 respecto a 1966. De esos 11 millones largos, corresponden seis al tráfico internacional y más de cinco al nacional. En los aeropuertos nacionales se movieron 253.553 aviones, que además de los ya citados millones de viajeros transportaron 81.190 toneladas de mercancías y 19.883 de correo.

Los aeropuertos que tuvieron mayor tránsito de pasajeros fueron: Palma de Mallorca con 2.724.918; Madrid, 2.644.890; Barcelona, 1.192.310 y Las Palmas de Gran Canaria, 1.001.215.

La flota civil española contaba, al finalizar 1967, con 672 aeronaves, de ellas 88 dedicadas al transporte regular de pasajeros y carga, y 59 a los denominados vuelos "charter". Veintisiete están consagradas a servicios estatales; 162 a trabajos agrícolas, fotográficos y de publicidad; 131 a actividades deportivas y uso particular, y 205 a instrucción y entrenamiento en los aero-clubs.

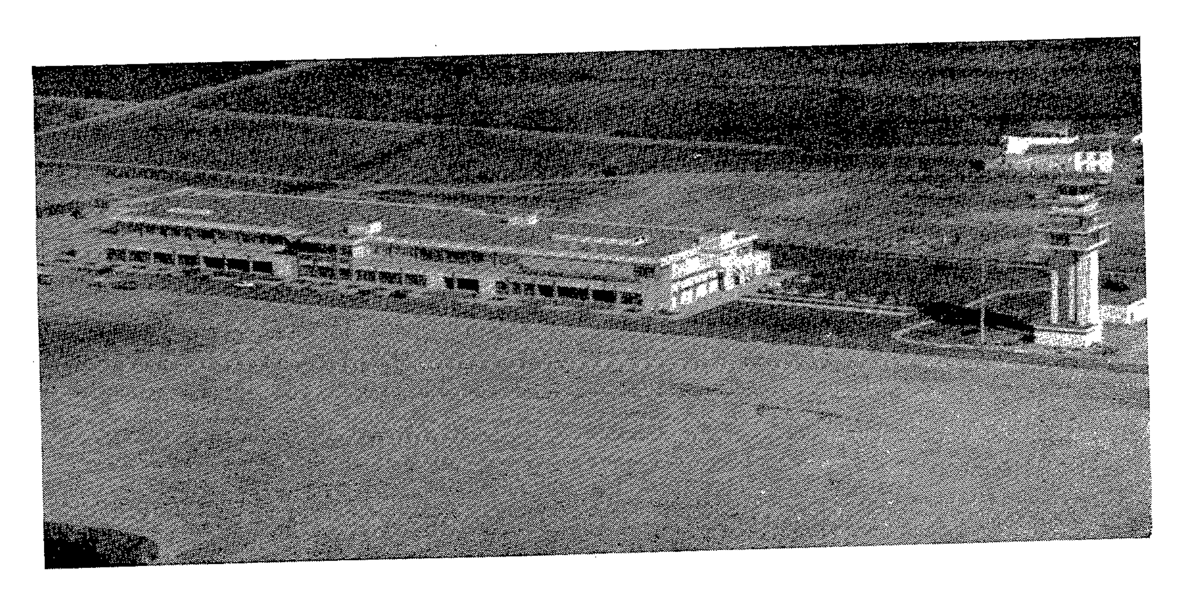
En su referencia al Servicio Meteorológico

Nacional, señaló el Ministro que en 1967 ha iniciado el establecimiento de un proceso electrónico de datos que se terminará durante el año actual; que fueron mejoradas las telecomunicaciones internas y su enlace con los centros regionales inmediatos de Europa, y que una estación instalada en Canarias y enlazada directamente con Madrid, servirá para unir Brasilia como centro regional de América del Sur, y Dakar como enlace con Africa.

Tras referirse a las actividades de la aviación ligera y deportiva, incluídos paracaidismo y aeromodelismo; de formación profesional, con la creación de los dos nuevos Cuerpos de Oficiales de Aeropuertos y Controladores de Circulación Aérea, habló de los trabajos realizados en 22 aeropuertos nacionales, entre ellos el de Málaga, cuyo edificio terminal ha sido inaugurado últimamente, y señaló que de los 4.774 millones de pesetas que para esta clase de obras incluia el Plan de Desarrollo en su primer cuatrienio, más de 4.500 estaban invertidos ya en obras certificadas y ejecutadas, y en la actualidad están contratadas obras por más de 250 millones, en las que se incluyen los aeropuertos de Mahón, en Baleares, y de la isla de La Palma, en Canarias.

En el transcurso del acto, al que asistieron el Teniente General Jefe del Estado Mayor del Aire, los Subsecretarios del Aire, Aviación Civil y de Información y Turismo y Directores Generales del Ministerio del Aire, se celebró el acto de imposición de la Cruz de la Orden del Mérito Aeronáutico, con distintivo blanco, a don Luis Santiago de Pablo, Jefe de la Oficina de Enlace del Ministerio de Información y Turismo; a los redactores Jefes del diario "Arriba" don Rufo Gamazo Rico, y de la Agencia "Cifra" don Francisco Laporte Macía, y al redactor de "ABC" don Andrés Travesi Sanz.

EL MINISTRO DEL AIRE INAUGURA LAS NUEVAS INSTALACIONES DEL AEROPUERTO DE MALAGA



El Teniente General Lacalle Larraga, inauguró en Málaga, el pasado día 29 de enero, las nuevas instalaciones del edificio terminal del aeropuerto García Morato, que culminan los trabajos realizados en él para dotarle a tenor de su rango de aeropuerto internacional.

Ante el edificio de la estación terminal del aeropuerto García Morato esperaban al Ministro, las autoridades locales y formaba la

compañía de honores de la base aérea, con escuadra de gastadores, bandera y banda de cornetas y tambores. Tanto en las vías de acceso de la carretera Costa del Sol, como en las pistas y edificio del aeropuerto se elevaban mástiles en los que ondeaba la bandera nacional. Después de rendir honores, las fuerzas fueron revistadas por el Ministro y desfilaron más tarde ante él y las autoridades y personalidades que le acompañaban.

Posteriormente el Ministro pasó al interior del edificio terminal del aeropuerto, en el que se efectuó la bendición simbólica de las instalaciones que se inauguraban, que fueron explicadas en todas sus características al señor Lacalle Larraga. Ofició en la bendición el obispo de Málaga, doctor don Emilio Benavent Escuín, y finalizada la ceremonia, el Ministro del Aire recorrió con todo detenimiento el aeropuerto y fué obsequiado con un vino de honor.

Acompañaron al Ministro en este acto, el Teniente General Jefe de la Región Aérea del Estrecho, el General Subsecretario de Aviación Civil, el Director General de Navegación Aérea y del Transporte, y el Director General de Infraestructura.

REORGANIZACION DE LAS REGIONES Y ZONAS AEREAS DEL TERRITORIO NACIONAL

Por Decreto 164/1968, de 1 de febrero de este año, se ha acordado una nueva distribución territorial de las regiones y zonas aéreas, que en consecuencia quedan reorganizadas en la forma que se expone a continuación:

El territorio nacional se divide en las Regiones y Zona Aéreas siguientes:

Primera Región Aérea.

Segunda Región Aérea.

Tercera Región Aérea.

Zona Aérea de Canarias.

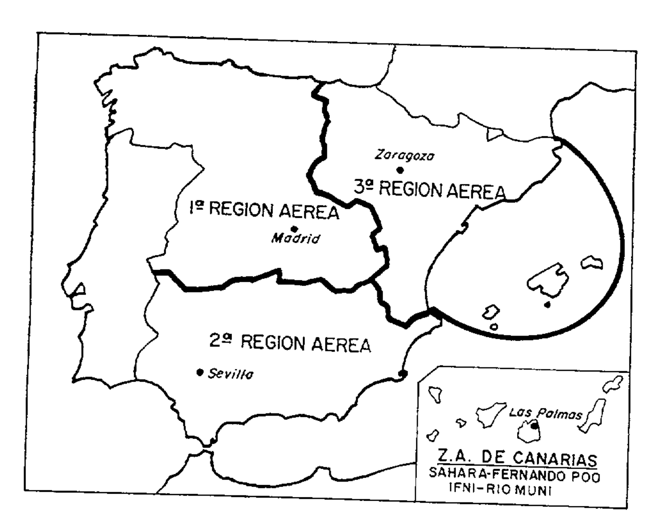
Los Cuarteles Generales radicarán respectivamente, en Madrid, Sevilla, Zaragoza y Las Palmas de Gran Canarias.

La Primera Región Aérea comprende las provincias de Madrid, Toledo, Cuenca, Guadalajara, Santander, Burgos, Segovia, Avila, León, Zamora, Salamanca, Valladolid, Palencia, Coruña, Lugo, Orense, Pontevedra, Oviedo y Cáceres.

La Segunda Región Aérea comprende las provincias de Sevilla, Cádiz, Huelva, Córdoba, Jaén, Málaga, Granada, Almería, Badajoz, Ciudad Real, Albacete, Murcia y Alicante.

La Tercera Región Aérea comprende las provincias de Zaragoza, Huesca, Teruel, Barcelona, Tarragona, Lérida, Gerona, Valencia, Castellón, Baleares, Navarra, Alava, Guipúzcoa, Vizcaya, Logroño y Soria.

La Zona Aérea de Canarias comprende las provincias de Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife, Sahara, Ifni, Fernando Poo y Río Muni.



Las Fuerzas y Servicios del Ejército del Aire en las plazas de Ceuta y Melilla, así como el espacio aéreo correspondiente a las citadas demarcaciones, dependerán del Mando de la Segunda Región Aérea.

LOS PARACAIDISTAS CONMEMORAN SU XX ANIVERSARIO



En el Ministerio del Aire se conmemoró el día 23 de enero, con una misa, el XX aniversario del primer lanzamiento paracaidista militar en España. Al acto religioso —que presidió el Ministro del Aire, Teniente General don José Lacalle Larraga—, asistieron veteranos de aquellas jornadas.

También se conmemoró este XX aniversario en la Escuela Militar de Paracaidistas "Méndez Parada", de Alcantarilla, con diversos actos que revistieron gran brillantez, entre otros el lanzamiento de un centenar de paracaidistas.

VISITA DE UN GRUPO DE PERIODISTAS A LAS FACTORIAS DE C. A. S. A.

El martes 6 de febrero, un grupo de periodistas aeronáuticos realizó una visita a las factorías que tiene C. A. S. A. en Sevilla y Getafe.

A las ocho de la mañana partieron para Sevilla en avión "Azor", fabricado por C. A. S. A. Desde allí el grupo se trasladó a la factoría de C. A. S. A. situada cerca de Tablada. Después de una charla de los directivos de dicha factoría, sobre la evolución de la Empresa, y la fabricación del avión "Northrop F-5", se proyectó una película sobre dicho caza supersónico.

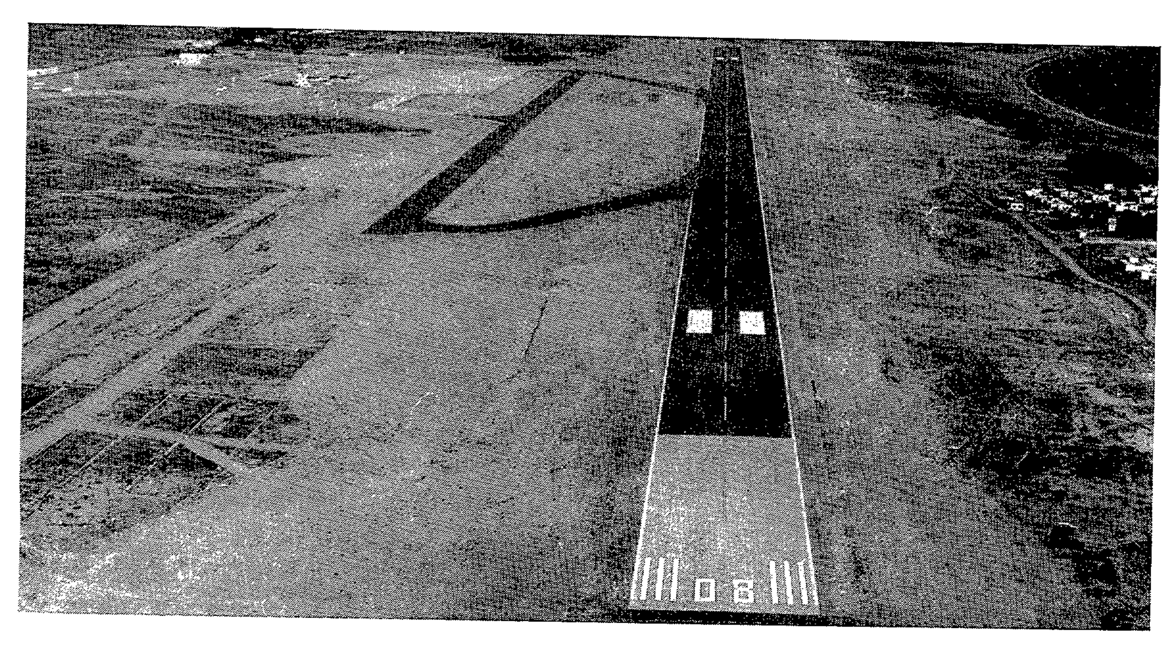
A continuación se giró una visita a los talleres e instalaciones de la fábrica, dedicando especial atención a las cadenas de montaje del F-5, y a las nuevas instalaciones, tales como las de fresado químico.

Después de una visita a los talleres de revisión de San Pablo, el grupo de periodistas volvió a Getafe, donde después de comer visitaron muy detenidamente dicha factoría. Llamaron mucho la atención las nuevas instalaciones destinadas a la fabricación del "panal de abeja" (Honeycomb), en especial su autoclave de grandes dimensiones.

También resultó muy interesante la visita al laboratorio de calibración, dotado de los patrones necesarios para su cometido.

Esta visita sirvió para poner en evidencia la capacidad de C. A. S. A. para abordar la fabricación de los más modernos aviones.

DATOS SOBRE EL AEROPUERTO DE ALMERIA



Campo de vuelos.

Nomenclatura = 08-26
Dimensiones = 2.400 × 45 m.

Calle de rodadura paralela.

Dimensiones: 1.266,92 × 23,00 m.

Salidas rápidas.

Dimensiones = 300 × 23 m.
325 × 23 m.

Estacionamiento de aviones.

Dimensiones = 366 × 150 m.
Capacidad de aviones = nueve reactores tipo "Caravelle".

Ayudas a la navegación.

NDB en 310 Kcs. indicativo AMR (En servicio). En primera fase de instalación: ILS y VOR.

Comunicaciones:

En Torre: 118,3 Mcs (VHF); 121,5 Mcs (Emergencia); 120,7 Mcs (Aproximación).
En fonía (emergencia): (HF) 3.023,5 Kcs. Teletipo y teléfono conectado directamente con Murcia y Centro de Control de Sevilla.

Balizamiento e iluminación.

Dispone en esta 1.ª Fase, de balizamiento de bordes de pista y de cabeceras de pista. Todo ello conectado alternativamente a dos circuitos.
Balizaje de la pista de rodadura con balizas elevadas de rodadura.
La iluminación de la zona de estacionamiento comprende:
5 Torres metálicas de 20 metros de altura con plataforma superior en cada una de las cuales van montados 8 proyectores herméticos con lámparas de cuarzo-iodo de 1.800 W.
4 proyectores de 500 W., montados en el Edificio Terminal.

Dotación de combustibles.

Keroseno RD 2494.
Gasolina 100/130.
Gasolina 115/145.
Para suministrar en cisternas de 50.000 litros.

Horario de utilización.

De 08.00 a 19.00 Z.
Otras horas, a petición, debiendo llegar las peticiones al Aeropuerto, con dos horas de anticipación al cierre del mismo.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El Lockheed AH-56 A "Cheyenne", de motor rígido, fué exhibido en vuelo, al público, en California, el pasado mes de diciembre. Puede hacer 300 millas por hora y su capacidad de armamento es impresionante. El ametrallador-bombardero va sentado delante del piloto.

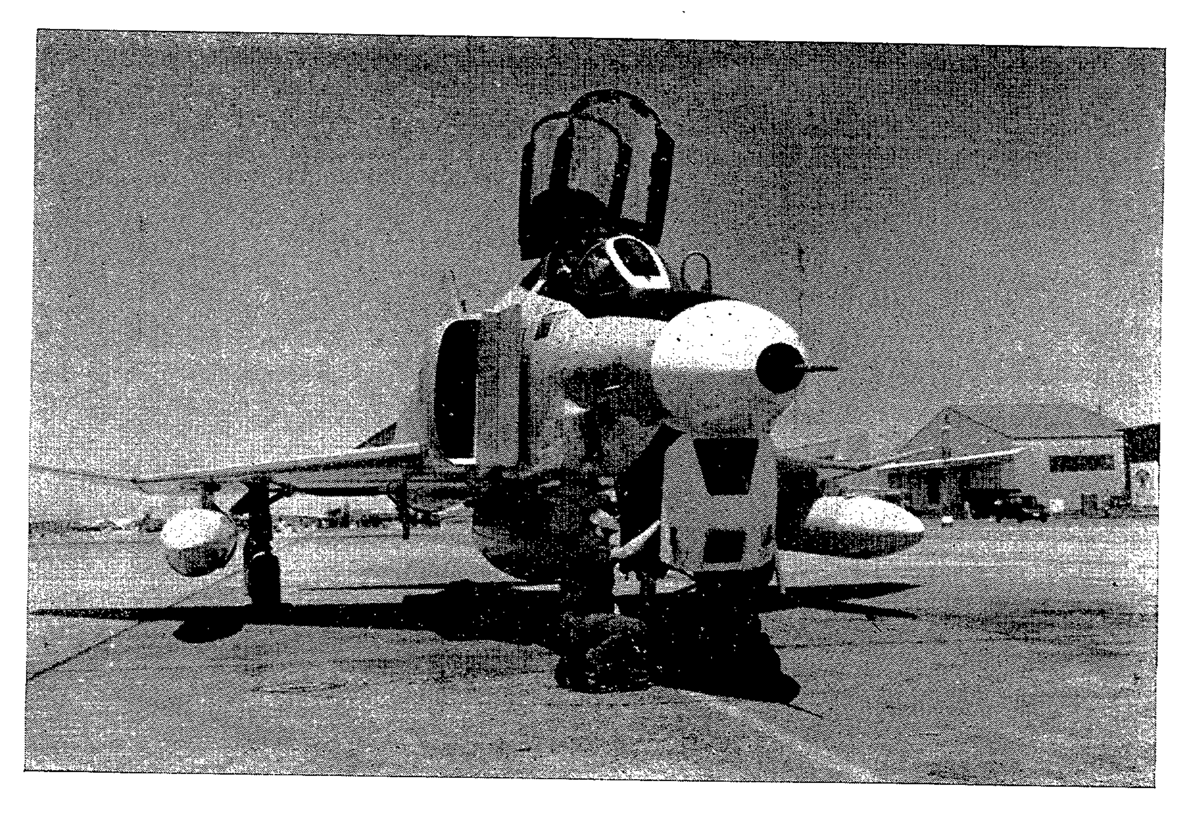
INTERNACIONAL

La cancelación británica del F-111.

La anulación del pedido a los Estados Unidos de 50 aviones F-111 puede suponer a Gran Bretaña la pérdida de contratos por valor de 190 millones de dólares, según informan en los Estados Unidos. Como contrapartida, es probable que se anuncie la cancelación de un contrato para la compra de 11 aviones «Jetstream» a la Handley Page y de otros que afectaban a la compra de instrumental en la Elliot Automation y piezas de motores en la Rolls-Royce.

El «Jaguar» franco-británico.

El 9 de enero de 1968, los Ministros de Defensa francés y británico, M. Pierre Messmer y Mr. Denis Healey firmaron, en Londres, el acuerdo para la construcción de 400 ejemplares del avión franco-británico de entrenamiento y apoyo al suelo



Dos especialistas proceden a descargar las cámaras fotográficas del RF4C a su regreso de una misión de reconocimiento.

«Jaguar», que serán construídos por las dos naciones en estrecha colaboración. Por parte inglesa participarán las firmas Rolls-Royce y British Aircraft Corporation, y por Francia la Breguet y la Turbomeca. Los primeros aviones deberán ser entregados durante el transcurso del año 1970. El primer vuelo de un prototipo «Jaguar» está previsto para la primavera próxima.

Es particularmente satisfactoria la noticia de la firma de este acuerdo en un momento en que la cooperación franco-británica ha sufrido rudos golpes debido al abandono del avión de geometría variable y a la postura francesa respecto al ingreso de Gran Bretaña en el Mercado Común.

Proyecto contra la proliferación nuclear.

Rusia y los Estados Unidos han presentado un proyecto completo de Tratado para la no proliferación de armas nucleares, culminando así más de dos años de difíciles negociaciones. El proyecto de Tratado, que deberá ser discutido por la Conferencia del Desarme antes de ir a las Naciones Unidas, incluye, por primera vez, una cláusula de salvaguardia para el cumplimiento del mismo.

Tres enmiendas y tres artículos completamente nuevos se han incorporado al proyecto de Tratado presentado hoy a la Conferencia:

— Pide a todas las partes interesadas que negocien el fin de la carrera de armamentos y un desarme general y completo.

— Hace posible el proponer enmiendas al Tratado.

— Declara que el Tratado no impide la existencia de zonas no nucleares.

— Prevé la provisión de explosivos nucleares a precios de coste para obras públicas en los países no nucleares que firmen el Tratado.

— Prevé el intercambio científico y técnico más completo posible sobre energía nuclear.

— Señala un plazo de veinticinco años al Tratado, que tenía duración ilimitada en los borradores de agosto.

El importante artículo de salvaguardia número tres del Tratado, dice:

«Todo Estado no nuclear fir-

mante del Tratado se compromete a aceptar salvaguardias, según se establezcan por un Acuerdo que debe ser negociado y concluido con la Agencia Internacional de Energía Atómica y con el sistema de salvaguardia de la Agencia, para el exclusivo fin de verificar el cumplimiento de las obligaciones asumidas bajo este Tratado y con el fin de impedir la desviación de energía atómica de los fines pacíficos para armas nucleares o artefactos explosivos nucleares de otra clase.»

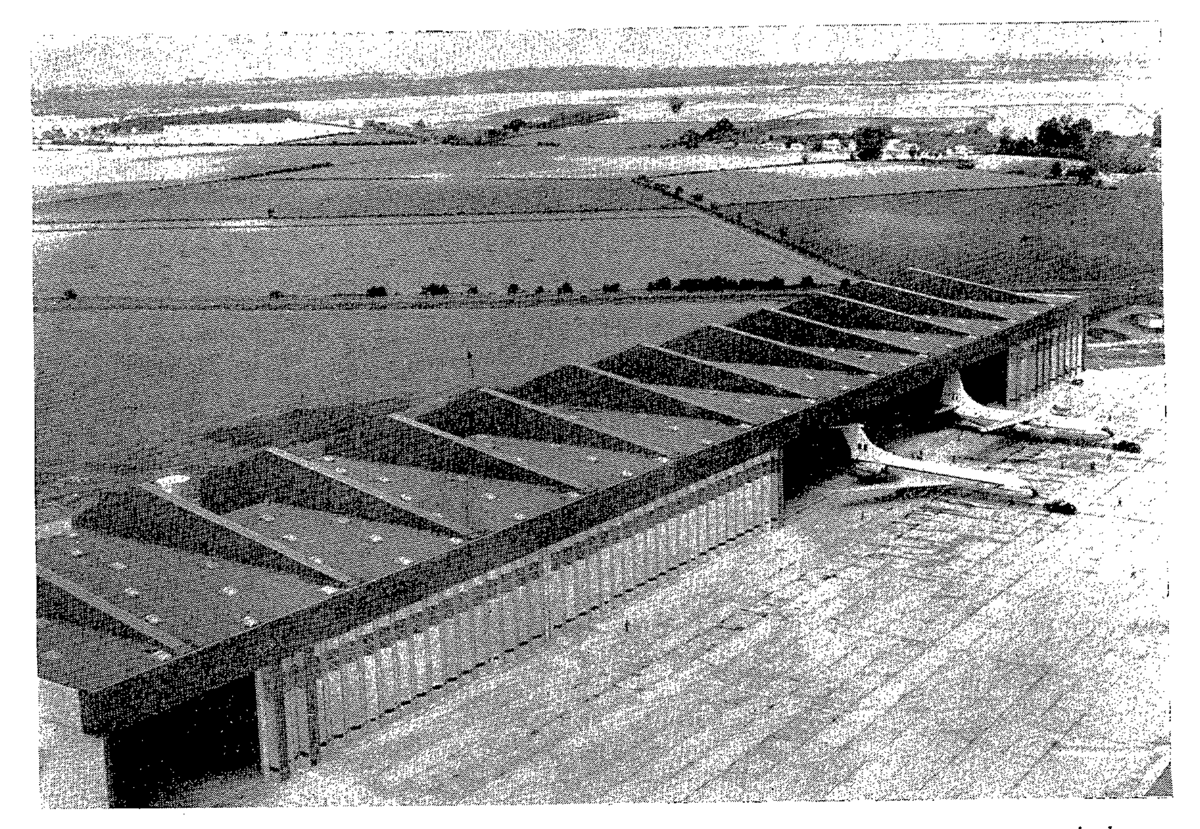
«Los Estados sin armamento nuclear firmantes del Tratado deberán concluir acuerdos con la Agencia Internacional de Energía Atómica para el cumplimiento de las previsiones de este artículo, bien individual o conjuntamente con otros Estados, de conformidad con el Estatuto de dicha Agencia.

El nuevo Tratado estará listo para ser firmado por todas las naciones del mundo al finalizar la primavera o a principios del verano. Si todo va bien en la Conferencia de Desarme de Ginebra, podrá estar el texto del Tratado en poder de las Naciones Unidas hacia el 15 de marzo.

Pocos creen que el nuevo proyecto de Tratado habrá de satisfacer a todos. De hecho, los Estados Unidos y la Unión Soviética son los primeros en admitir que el Tratado es muy favorable a las potencias nucleares, en el sentido de que ellos no tienen que renunciar a nada, mientras las demás naciones tendrían que renunciar a la posesión de armas nucleares de su propiedad. Pero este es, precisamente, el objeto del pacto de no proliferación, dijeron los portavoces norteamericanos y soviéticos.

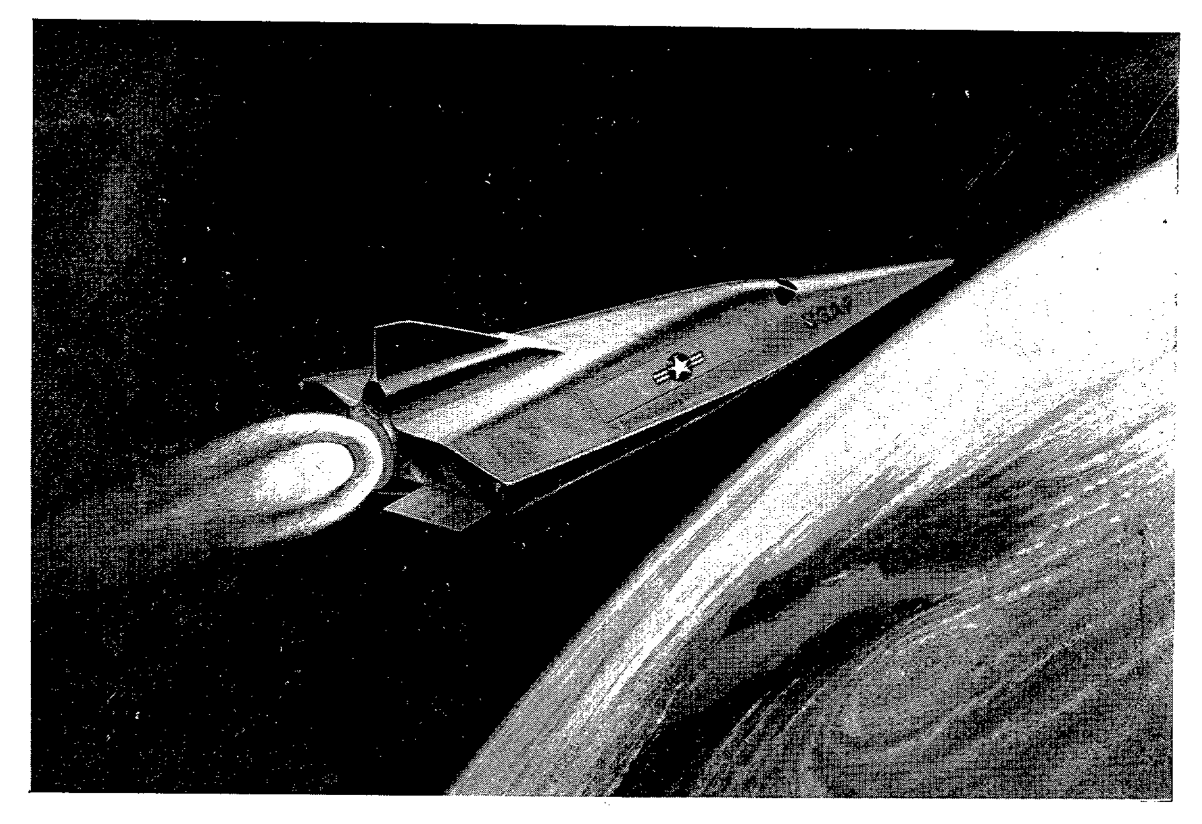
Las dos grandes potencias se han esforzado en contentar a los países no nucleares al redactar el texto de su nuevo Tratado. Norteamérica y Rusia llegan incluso a prometer ayuda a las naciones no nucleares en la investigación nuclear para fines pacíficos.

La cuestión más importante era la de si naciones como India e Israel podrían firmar el Tratado. Estados Unidos y Rusia difícilmente podrían garantizar protección a la India contra un ataque nuclear por parte de China, y lo mismo ocurriría en otros casos semejantes.



Uno de los más gigantescos hangares de Europa Occidental es el que se entregó, hace pocos meses, a la R. A. F. Está situado en Brize Norton, puede albergar cómodamente seis grandes transportes a reacción, y su coste ha sido de 1.800.000 libras.

ASTRONAUTICA Y MISILES



Nuevo diseño de vehículo espacial para la reentrada en la atmósfera. Tiene forma más aerodinámica que sus antecesores y se le han suprimido las dos grandes aletas de cola. Ha sido probado en el túnel aerodinámico a 20 de Mach.

ESTADOS UNIDOS

El Apolo sin tripulación.

El hombre ha demostrado su superioridad sobre las calculadoras en el primer vuelo del vehículo de aterrizaje lunar Apolo y ha convertido en éxito un posible fracaso del ensayo.

El piloto automático del vehículo lunar detuvo prematuramente el primer motor cuando los números que recibía no se ajustaban a los números prefijados que indicarían que el motor estaba acumulando suficiente potencia.

Los hombres en tierra, sin embargo, interpretaron los números en el sentido de que el motor funcionaba correctamente. El único problema, quizá, era que la potencia no se estaba acumulando con bastante rapidez. Sin embargo, no se consideró que ello justificara la parada del motor.

Los encargados del control desde tierra reemplazaron por ello al piloto automático a la mitad del vuelo.

«En realidad, convirtieron en éxito lo que podría haber sido un fracaso», ha dicho en una conferencia de prensa el doctor George Mueller, administrador adjunto de la NASA para Vuelos Espaciales Tripulados.

«Tenemos una calculadora muy inteligente en nuestro sistema que mide multitud de cosas y decide si realmente puede continuar sin riesgo una determinada actividad—dijo el doctor Mueller—. En este caso, desgraciadamente, interpretó con excesiva rigidez las reglas de la misión.»

Nuevos materiales aislantes.

Las variaciones sensibles de temperatura son extraordinariamente peligrosas para los ins-

trumentos electrónicos. Cuanto más delicados son estos instrumentos mayor estabilidad ambiental necesitan. Esta es la razón de que los cerebros electrónicos tengan que instalarse en salas especiales, dotadas de aire acondicionado, en las que la temperatura se mantenga entre 18 y 22 grados y la humedad relativa del aire entre 40 y 60 por 100.

El problema puede resolverse con relativa facilidad en tierra, mediante el empleo de esos sistemas de aire acondicionado, pero resulta difícil de superar para la astronáutica ante el formidable peso que generalmente implican los referidos sistemas, aparte de otras consideraciones técnicas.

La imposibilidad de servirse del aire acondicionado para evitar las grandes oscilaciones en la temperatura de los delicados instrumentos que han de llevar las astronaves indujo a los hombres de ciencia a buscar otra solución: la fabricación de grandes termos en los que puedan ser alojados los referidos instrumentos.

Estos termos, en los que se colocarán los instrumentos científicos que habrán de enviarse a la Luna, como parte de los experimentos del proyecto Apolo, estarán construídas con «Mylar», nuevo material plástico recubierto con una finísima capa de aluminio puro y un papel de fibra de vidrio. El «Mylar» actúa a modo de espejo que refleja toda la energía radiante que llega a su superficie. El papel de fibra de vidrio se emplea como aislante entre cada dos capas de «Mylar». Las láminas son tan finas, que en un milímetro caben cuatro de ellas.

La efectividad de los termos que se están construyendo será tan grande que, de acuerdo con las informaciones facilitadas a la Prensa, una taza de café se podría mantener durante catorce días en la superficie lunar sin que se viese afectada por los bruscos cambios de temperatura que se registran en la misma.

Los astronautas, de todas formas, se sentirán más preocupados por los sensibles instrumentos de los equipos del Apolo que por la temperatura del café. La piedra angular de estos instrumentos será el centro de energía que los astronautas dejarán en la superficie lunar una vez que hayan terminado su misión y regresen a tiempo.

Este centro de energía mantendrá los instrumentos de transmisión y de registro geofísico de la superficie lunar en funcionamiento por espacio de más de un año.

Generadores nucleares para la Luna.

La conquista de la Luna no es tan fácil como a primera vista pudiera parecer. En cierto modo, el viaje hasta la Luna de los astronautas que tengan que efectuar esta primera misión es



Una demostración de las propiedades del nuevo material aislante Min-K, que han utilizado las astronaves Mercury, Gémini y Apolo es ésta, en la que la modelo sonríe mientras se le aplica un soplete de oxiacetileno al manguito de sólo 1/4 de pulgada de espesor.

lo de menos. La técnica astronáutica ha demostrado ya haber alcanzado el grado de desarrollo suficiente para llevar a los referidos astronautas hasta el satélite natural de la tierra. El problema, pues, en estos momentos, se encuentra en la permanencia allí y en la posibilidad de regreso hasta la tierra.

Por lo que se refiere a la permanencia en la Luna, la clave se encuentra, al parecer, en la posibilidad de producir energía en cantidades suficientes para la serie de experimentos que hay que efectuar allí, para los equipos de transmisión y para el funcionamiento de los sistemas encargados de producir oxígeno y agua para la vida de los astronautas.

Y la solución de este primer problema se encuentra, al parecer, en la construcción de un generador nuclear, capaz de transformar directamente el calor en electricidad, sin necesidad de partes móviles.

¿Cómo se encuentra actualmente este proyecto de la NASA? ¿Cuándo se encontrará listo el generador para su lanzamiento al espacio?

La trascendental importancia del proyecto acaba de llegar a St. Paul, al director del Centro de Vuelos Espaciales de la NASA, doctor von Braun, y al congresista Joseph Kart, de Minnesota, perteneciente al Comité de Astronáutica y de Ciencia de la Cámara de Representantes. Ambas figuras han visitado las instalaciones de 3M Company, donde se efectúan interesantes trabajos para la puesta a punto del SNAP-27, generador nuclear que podrá funcionar en la Luna durante un año seguido sin mantenimiento de ninguna clase.

El doctor Wernher von Braun tuvo oportunidad de insertar por sí mismo un isótopo radiactivo en una maqueta del referido generador, que también podría encontrar numerosas aplicaciones en nuestro planeta.

El SNAP-27, según han explicado los técnicos, funciona como los pares termoeléctricos, es decir, equipos muy sencillos que al calentarse por uno de sus extremos producen un flujo de electrones por el opuesto.

En esta fotografía, facilitada por la Agencia "Novosti", pueden apreciarse las antenas, de 16 metros de diámetro, con las que los soviéticos siguieron el vuelo del Venus-4.

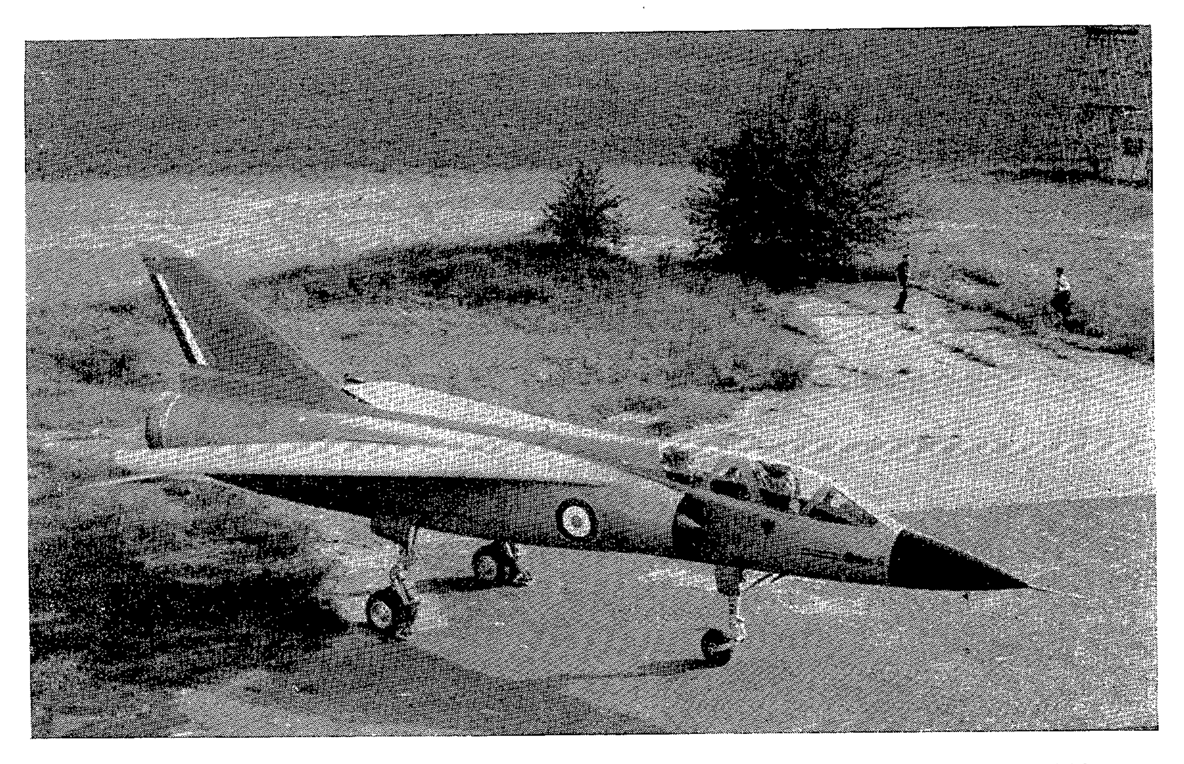
INTERNACIONAL

Cooperación franco-soviética.

Francia y la Unión Soviética van a comenzar una cooperación a finales de 1968 para colocar un satélite en órbita alrededor de la Luna. El propósito de la experiencia es comprobar la existencia de una tenue atmósfera en nuestro satélite. La nave espacial será rusa, pero los instrumentos para detectar la atmósfera serán franceses.

Entre otros acuerdos, parece ser que se va a permitir a los rusos la utilización de la base francesa de Kourou, en Buyana, para el lanzamiento de un vehículo tripulado soviético.

MATERIAL AEREO



En un vuelo de prueba, el pasado 18 de noviembre, el Mirage G tomó tierra a 110 nudos; velocidad muy baja para un avión que puede adoptar la configuración que muestra en la fotografía.

ESTADOS UNIDOS

Modificaciones en el F-105.

La Republic Aviation, División de la Fairchild Hiller, procede actualmente a realizar una serie de modificaciones destinadas a hacer al F-105 menos vulnerable al tiro de las armas automáticas de 7,62 a 37 milímetros. La experiencia ha demostrado que un gran número de pérdidas se deben a roturas de los conductos de carburante y que el 24 por 100 resultan de daños causados en los sistemas de mando en vuelo. Aun cuando las modificaciones tengan por objeto reducir el número de pérdidas, su razón esencial es, visiblemente, proteger al piloto.

Para mejorar la seguridad del piloto, se instalan placas de blindaje por todas partes en que la protección es insuficiente. Las modificaciones en el circuito de alimentación de carburante comprenden los depósitos auto-estancos, dispositivos extintores, por medio de válvulas «anti-retorno», destinadas a remediar las pérdidas importantes de carburante. Donde va alojado el reactor Pratt & Whitney 175 hay un aparato extintor y los conductos de alimentación están reforzados. Un aparato mecánico de cerradura de pestillo del estabilizador monobloque ha sido instalado para permitir al aparato, alcanzado por el fuego enemigo, abandonar la zona de combate y al piloto maniobrar su asiento lanzable. Este dispositivo echa el cerrojo del empenaje en el ángulo óptimo, permite un control aproximado según el eje de cabeceo accionando el mando de los gases y el mando de los alerones.

El control en balanceo será posible por la acción diferencial sobre los alerones (eventualmente completada por la acción manual sobre el timón de dirección). Los alerones pueden sacarse a cualquier velocidad y no se puede hacer una maniobra más que cuando el estabilizador está blocado.

Túnel aerodinámico.

Acaba de inaugurarse en Atlanta el mayor túnel de viento



El nuevo turbofán "Trent" es de un sólo escalón, como todos los Rolls-Royce de tres ejes. El rotor es accionado por una turbina de presión de dos escalones.

del mundo que se dedicará a las pruebas de los nuevos modelos de aviones de despegue vertical que actualmente se construyen de aviones de despegue vertical en Estados Unidos.

El nuevo túnel de viento dispone de dos secciones, colocadas una a continuación de otra, al objeto de que los ensayos puedan efectuarse con una mayor facilidad.

La primera sección es de unas proporciones colosales, para poder probar en la misma los modelos V/STOL en la región de transición, funcionando a toda potencia, con un mínimo de interferencia del suelo y las paredes. Por este procedimiento se pueden ensayar con ventaja los sistemas de propulsión y, por tanto, el juego que darán una vez instalados en las naves aéreas.

En segunda sección del túnel permite la prueba del modelo simulando las condiciones a escala natural, para determinar la velocidad mínima a la que puede mantenerse en el aire, y ciertos aspectos aerodinámicos del mismo.

El túnel tiene 120 metros de longitud por 40 de anchura. Un motor eléctrico de 9.000 caballos hace funcionar un gigantesco ventilador, cuyas aspas miden 12 metros y que se encarga de producir la corriente de aire adecuada para las pruebas.

Sustitución de los tanques de oxígeno.

Los tanques de oxígeno que normalmente llevan los aviones comerciales, y que tienen por objeto facilitar la respiración de los pasajeros en caso de pérdida de presión de la cabina, serán eliminados en el futuro.

En lugar de estos tanques, cuyo peso y complejidad es extraordinario, al exigir todo un sistema de tubos que van a pasar a las proximidades de cada asiento, se emplearán diminutos cilindros metálicos llenos de clorato de sodio, capaces de proporcionar el oxígeno suficiente para la respiración de los pasajeros, si por causas imprevistas se rompe el cristal de una ventanilla o deja de funcionar adecuadamente el sistema de presión del avión.

El nuevo sistema se está empleando con éxito en la actualidad para proporcionar oxígeno a las tripulaciones de los submarinos de la Marina norteamericana. Un grupo de técnicos estudian ahora la posibilidad de adaptar dicho sistema a los aviones.

El nuevo método de proporcionar oxígeno en caso de emergencia ofrece numerosas ventajas, empezando por el poco espacio y reducido peso que tiene. A ello hay que añadir el hecho de que, sin necesidad de comprobaciones ni cuidados, uno de estos cilindros puede permanecer durante años enteros en excelente estado, mientras que el tanque de oxígeno necesita cuida-

dos y comprobaciones permanentes.

El sistema productor de oxígeno a partir del clorato de sodio se activaría por el mismo procedimiento de equipo sensible a la presión que emplean actualmente los aviones de pasajeros. Cuando la cabina pierda la presión por cualquier circunstancia por debajo de los niveles normales para la respiración de los pasajeros, una máscara de oxígeno cae delante de cada uno de ellos, y la producción de oxígeno se inicia inmediatamente.

Cada uno de estos cilindros podrá producir oxígeno para un pasajero por espacio de diez minutos, tiempo más que suficiente, por mucha que sea la altitud, para que el avión descienda a niveles que hagan la respiración del pasaje absolutamente normal.

Mejoras en los calculadores.

Mediante un nuevo lenguaje especialmente preparado para dialogar con los cerebros electrónicos, los ingenieros y técnicos de la industria aeronáutica pueden ahorrar horas y hasta días enteros de trabajo en la búsqueda de referencias.

Uno de los problemas fundamentales con los que tropiezan hoy estos especialistas radica, precisamente, en la ingente cantidad de proyectos y estudios que se han realizado hasta la fecha y que es preciso consultar para seguir avanzando en el campo de la aviación. Son, literalmente hablando, millones los estudios y papeles técnicos que se han acumulado en los archivos de las grandes empresas dedicadas a la fabricación de aviones. La localización de cualquiera de estos documentos constituye un trabajo abrumador.

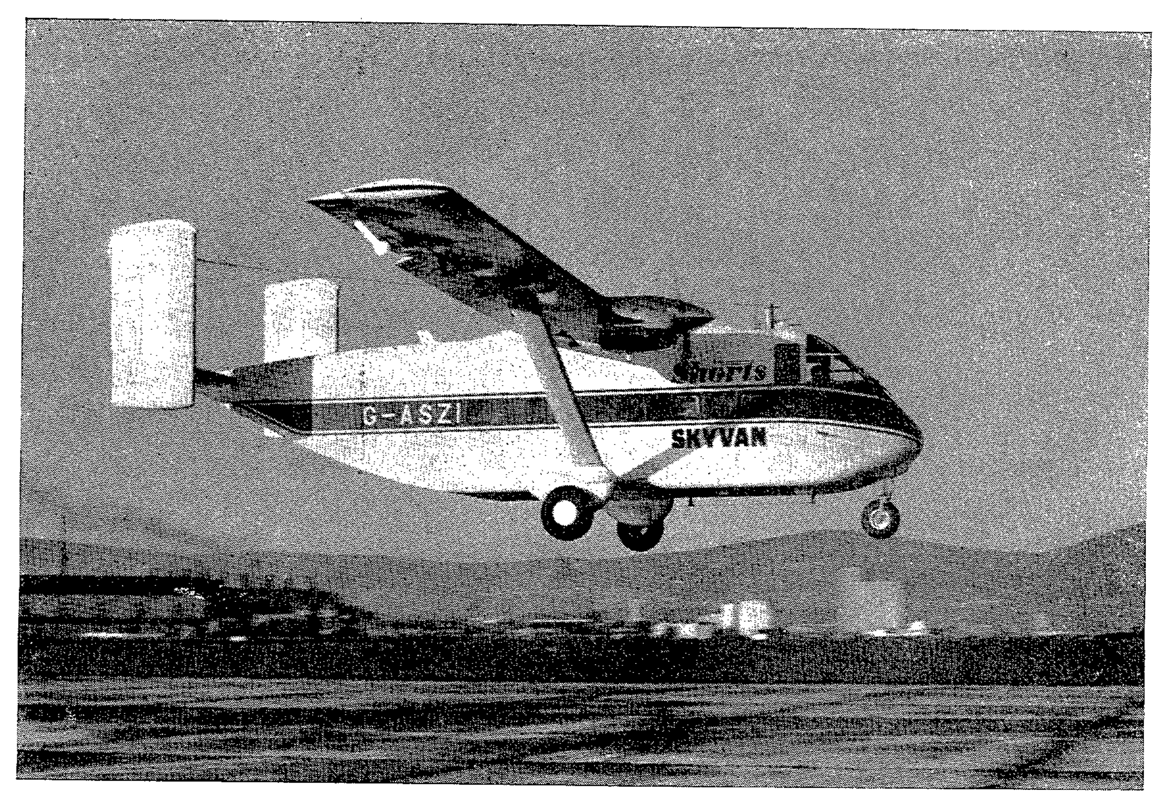
El nuevo lenguaje electrónico consiste en facilitar al ordenador determinadas claves, como pueden ser las frases «sistemas de control de vector de empuje para grandes cohetes químicos», o «interación de la magnetosfera y los vientos solares». El ordenador al que se facilita esta información es capaz de buscar entre estos millones de papeles técnicos todos los datos, fórmulas y trabajos relativos a las mencionadas preguntas, ofreciéndoles al que los necesita en cuestión de segundos.

Mediante el empleo de este nuevo sistema de consulta a los ordenadores se espera que la industria aeronáutica pueda avanzar a un ritmo todavía más rápido en los próximos años.



A la puerta del "Palacio del Cosmos", de Moscú, puede verse la grúa volante soviética MI-10-K.

AVIACION CIVIL



El avión de "Short Brothers", de transporte ligero, "Skyvan", efectuó su primer vuelo en su nueva versión, con motores turbohélice Garrett, el pasado día 15 de diciembre. Las primeras entregas se harán en el mes de junio.

ESTADOS UNIDOS

Ampliación de Piper.

Piper Aircraft Corporation, que recientemente ha alcanzado el record de exportaciones del ramo industrial con un total de 10.000 aeroplanos, acaba ahora de dar fin a un programa de ampliaciones en sus plantas centrales de Vero Beach, Florida.

Toda la producción de aviones «Cherokee», un monomotor de diversos empleos, como aerotaxi o el hidroavión, está concentrada en Vero Beach. Se espera que en 1967 la producción de «Cherokee» llegará a 3.000 unidades, por lo cual la planta de Piper en el aeropuerto Municipal se ha ampliado a un total de 41.500 m², es decir, más de cuatro hectáreas.

En la serie «Cherokee», aviones totalmente metálicos, de ala baja, figura el «Cherokee» SIX, de 6-7 plazas, con motor de 260 o de 300 caballos; el «Cherokee» 2358, de 4 plazas, y el «Cherokee» C's, con motores de 150, 160 ó 180 caballos, así como el «Cherokee» 140, de 150 caballos, aparato deportivo y de enseñanza, con 2 ó 4 asientos.

INTERNACIONAL

Pronósticos del Director de la IATA.

Se espera que este año elevará fuertemente los índices de crecimiento del tráfico de las compañías miembros de la IATA de acuerdo con el mensaje de Año Nuevo de Knut Hammarskjöld, Director General de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional, las compañías miembros de la IATA transportan cerca del 90 por ciento del tráfico regular de la líneas aéreas del mundo.

He aquí el texto del mensaje de Mr. Hammarsköld:

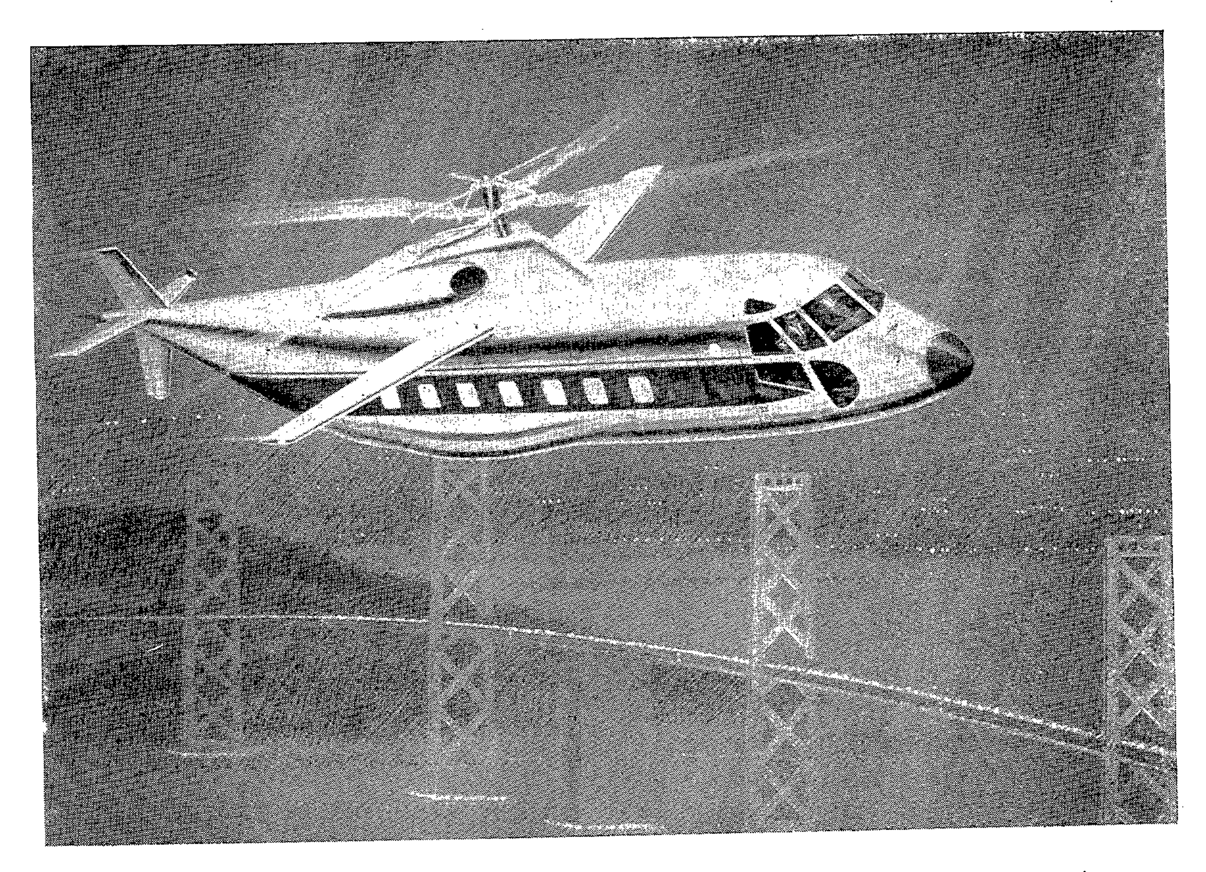
«Yo calculo que en 1968 las compañías miembros de la IATA llevarán a bordo de sus aviones 210 millones de pasajeros, con aumento de cerca del 14 por ciento en relación con 1967; 277.000 millones de pasajeros-kilómetro, un incremento de

cerca del 15 por ciento; y 7.400 millones de toneladas-kilómetros de carga, equivalentes a un aumento de casi el 18 por ciento.

Los cálculos preliminares hechos por la Organización de Aviación Civil para el tráfico mundial regular de pasageros señalan un mayor índice de crecimiento correspondiente al año 1967, que el registrado en 1966, en gran parte debido a las interrupciones causadas en el servicio regular por las huelgas de este año. El incremento en el tráfico mundial de carga en 1967 se estima que ha sido de índice inferior al de 1966.

Por esta razón, se espera que para 1968 las compañías miembros de la IATA lograrán sustanciales pero, sin embargo, más bien inferiores índices de crecimiento. No obstante, su tráfico de mercancías acusará un mayor crecimiento en 1968. Los fletes de carga más bajos introducidos para ciertos artículos específicos por las compañías miembros de la IATA en el pasado octubre sobre las rutas del Atlántico y del Pacífico jugarán un papel importante en la promoción de un mayor uso de la carga aérea por parte de aquellas industrias implicadas.

Al mismo tiempo que se encuentra cogida entre las presiones de una combinación de tendencias alcistas en los costos unitarios y de unos beneficios decrecientes, la industria del transporte aéreo regular se ve obligada a una inversión de capital en nuevos aviones y equipos considerablemente mayor que nunca (solamente las compañías miembros de la IATA invertirán mucho más de 15.000 millones de dólares para atender al aumento de tráfico previsto para la próxima década). Sin embargo, confío en que la industria del transporte aéreo mundial responderá a estas exigencias, con tal de que la política de los gobiernos reconozca su carácter de servicio público y preste el reconocimiento debido a las necesidades de una política aeronáutica estable en todos los aspectos debidos a sus compromisos financieros y de otra índole, a largo plazo.»



Uno de los diseños que Lockheed tiene en estudio para evitar la gran pérdida de tiempo en el traslado desde el aeródromo a la ciudad, es éste, para viajes cortos y 30 pasajeros de capacidad, que se desplazaría de centro urbano a centro urbano, a 370 Kmts/h.

Zambia Airways Corporation ingresa como miembro de la IATA.

Zambia Airways Corporation, se incorpora a la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA), como miembro activo, a partir de 1 de enero de 1968. El ingreso de Zambia Airways eleva el total de los miembros de la IATA a 103 compañías aéreas, de las que 90 son miembros activos y 13 miembros asociados, en representación conjunta de 84 países.

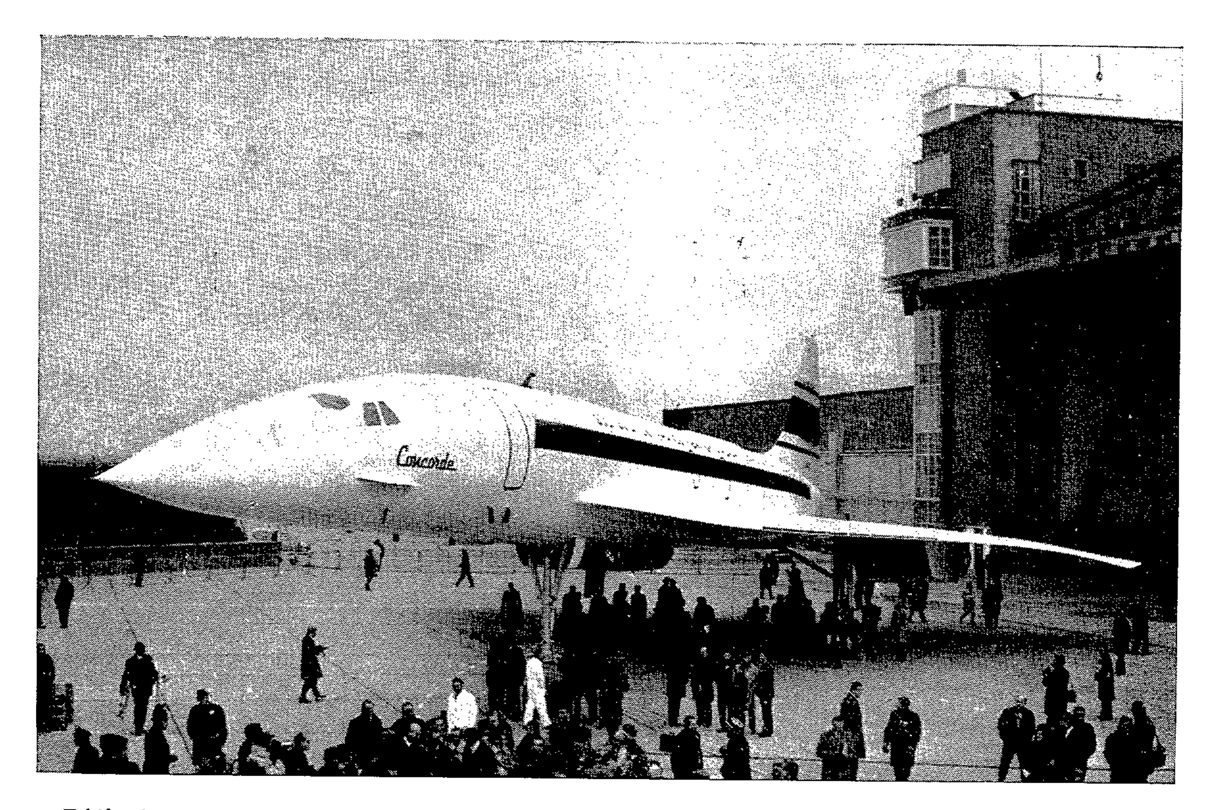
Zambia Airways tiene sus oficinas principales en Lusaka. Para la fecha del 1 de enero, el nuevo miembro de la IATA proyecta la explotación de servicios desde Zambia a Malawi, Tanzania, Kenya, Mauricio, Malgache, Congo (Kinshasa) y Botswana.

Incluída Zambia Airways, son cinco las compañías aéreas que han adquirido la condición de miembros de la IATA durante este año. Las otras cuatro fueron British West Indian Airways, Syrian Arab Airlines, Saudí Arabian Airlines y Air Malawi.

El tráfico aéreo en Africa.

En un estudio que acaba de publicar la Organización de Aviación Civil Internacional figuran ciertas indicaciones que podrían favorecer el desarrollo del tráfico aéreo internacional de pasajeros en Africa. El Secretario general de la OACI ha enviado ya a los Estados Contratantes de dicho continente el «Estudio del desarrollo del tráfico aéreo internacional de pasajeros—Africa—» y ha solicitado su atención sobre las medidas que en él se proponen.

En el estudio se expresa la opinión de que el incremento del índice de desarrollo del transporte aéreo dependerá, en gran parte, del desarrollo del turismo aéreo. Por tanto, las medidas sugeridas para fomentar el desarrollo comienzan insistiendo en la importancia potencial que tiene el turismo para las economías nacionales, la parte esencial desempeñada por el transporte aéreo en el establecimiento de la industria turística y la necesidad de la planificación nacional en esta esfera. De acuerdo con lo que se dice en el estudio, el clima apropiado para estimular el turismo y los viajes aéreos puede existir únicamente cuando las dependencias influyentes de un país y sectores interesados de la industria están plenamente convencidos al respecto.



Dificultades de menor cuantía han aplazado la fecha del primer vuelo del "Concorde", que, en un principio, se había fijado para el 28 de febrero de 1968.

EL EJERCICIO FISICO EN LOS VUELOS DE LARGA DURACION

Por CARLOS REIGADA DE PABLO

Teniente Coronel de Caballería,
Profesor de la Escuela de Estado Mayor y del Tribunal de Idiomas del Ejército, y Licenciado en Medicina y Cirugía.

Mucho se ha escrito sobre lo conveniente que es para los pilotos el ejercicio físico y la práctica de algunos deportes para mantenerlos en forma, pero bastante poco acerca de que se practiquen también durante el vuelo cierta clase de ejercicios, y es por ello por lo que considero de interés hacer la traducción que a este respecto ha escrito en la Revista Militar soviética de septiembre de 1967 el Teniente Coronel D. Pyatakain, maestro de deportes de la Unión Soviética y una autoridad en esta materia.

Dicho Teniente Coronel se basa en el hecho de que durante los vuelos de larga duración se experimenta una cierta situación de «stress» emocional, debido, entre otros factores, a los efectos del ruido y la vibración, la limitación en los movimientos que se puedan realizar y los diversos cambios de presión que se experimentan, así como también a la contínua compresión que sobre diferentes partes del cuerpo ejerce el equipo especial de que va dotado el personal de vuelo, tales como son las máscaras de oxígeno, los tirantes de los paracaídas y otros diversos elementos, por lo cual la práctica de ciertos ejercicios a bordo de un avión favorecen las funciones físicas y motoras en grado sumo, y por eso es recomendable que los miembros de las tripulaciones en dichos vuelos practiquen los siguientes ejercicios que se corresponden con los números de cada figura.

(1) Con posición inicial sentado, colocar las manos sobre las rodillas, y respirando suavemente, hacer giros de cabeza a derecha e izquierda y adelante y atrás, realizando este movimiento 5 ó 6 veces.

(2) En posición sentado y con los brazos colgando y en situación de «relax», sacudir las manos, con lo cual se conseguirá la relajación de los músculos de los brazos.

(3) Desde posición sentado, colocar las manos sobre los tirantes anteriores del paracaídas, según indica la figura, y girar los brazos adelante y atrás, con lo cual se moviliza la articulación del hombro. Estos ejercicios, que se realizarán 7 u 8 veces, deberán ir acompañados de una respiración adecuada.

(4) Desde sentado, colocar las manos sobre la nuca y girar el cuerpo a derecha

e izquierda, como nos muestra la figura, exhalando e inhalando el aire sucesivamente. Movimiento a repetir de 6 a 8 veces.

(5) Estando sentado, apoyar las manos sobre el asiento, y con las piernas en el suelo del avión, hacer presión sobre las manos y levantarse inhalando el aire y expelerlo al volver a la posición de sentado. Repetir de 8 a 10 veces.

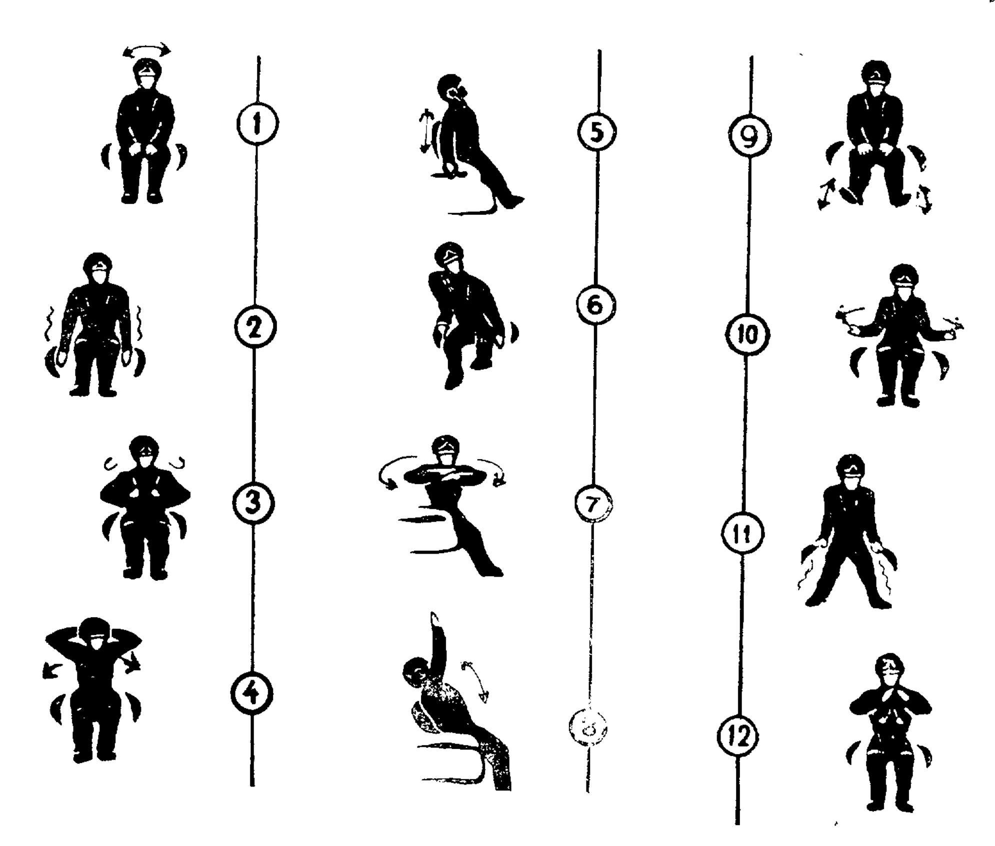
(6) Partiendo de la misma posición del ejercicio 5, llevar el peso hacia la derecha, recargándolo sobre esa mano, y levantar la pierna izquierda, manteniéndose en esta posición por espacio de 5 a 6 segundos. Repetir este movimiento 4 ó 5 veces en cada lado, respectivamente.

(7) Estando sentado y con los brazos flexionados y colocados a la altura del pecho (véase figura), girar el cuerpo a derecha e izquierda unas 6 a 8 veces a cada lado.

(8) Desde sentado con los brazos flexionados llevados hacia arriba, extendiéndose así la espalda, mientras se realiza una inhalación y exhalar el aire al volver a la posición inicial. Ejercicio a realizar de 8 a 10 veces.

(9) Partiendo de posición sentado con las manos sobre las rodillas, flexionar y extender los pies para movilizar la articulación del tobillo. Realizarlo unas 8 a 10 veces.

(10) Desde sentado con las manos colocadas sobre los brazos del asiento, llevarlas hasta alcanzar los hombros y mover éstos hacia atrás, teniendo cuidado de realizar la inhalación al hacer la extensión de los brazos y exhalar el aire durante la abducción. Ejercicio a realizar de 6 a 8 veces.

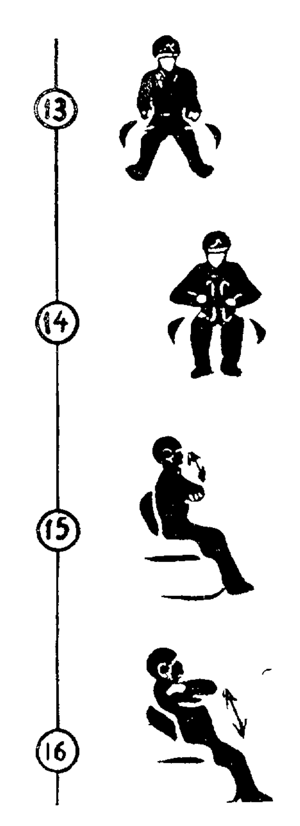


(11) Desde posición sentado, colocar las manos sobre los brazos del asiento, y teniendo apoyados los pies en el suelo, hacer un movimiento de extensión al presionar sobre las manos, y relajando los músculos de las piernas, sacudirlas fuer-

temente para favorecer de ese modo su circulación.

(12) Estando sentado con los pies apoyados en el suelo y los brazos semiflexionados a la altura del pecho, hacer flexiones y extensiones de los dedos de 15 a 20 veces.

(13) Partiendo de posición sentado con pies en suelo y piernas en semiextensión hacia adelante, efectuar una aducción y abducción de los brazos de 6 a 8 veces.



(14) Posición sentado, pies en el suelo y brazos en semiflexión con manos cerradas, hacer girar éstas de 6 a 8 veces en el sentido de las agujas de un reloj e inversamente.

(15) Sentado con los pies apoyados en el suelo, agarrarse el codo derecho con la mano izquierda y viceversa, elevando así rítmicamente los brazos inhalando el aire y exhalando al bajarlos, lo que se efectuará de 3 a 5 veces.

(16) Desde sentado con los pies en el suelo y las manos en las rodillas, levantarse al mismo tiempo que se juntan los brazos, alcanzando con las manos el hombro opuesto para obtener una buena extensión de la espalda al mismo tiempo que se realiza una exhalación e inhalar el aire al volver a la posición inicial. Ejercicio a repetir 3 ó 4 veces.

Estos son unos ejemplos de las series de ejercicios que los pilotos soviéticos practican en los viajes de larga duración, ejercicio éstos que varían según sea el tipo del avión y la forma del asiento, pues ellos, por ejemplo, han comprobado que, si se efectúa un reaprovisionamiento de esencia en pleno vuelo, el comandante del avión experimenta con ello una sensación de «stress», para vencer la cual, una vez que se ha realizado dicha maniobra, él deberá pasar los mandos al copiloto y hacer diversas clases de movimientos, tales como los que hemos relatado.

Estos ejercicios físicos los practican todos los miembros de la tripulación, rotándose a la orden del comandante, o bien por su cuenta, pero dando parte al comandante de haberlos realizado.

Según sean las misiones y la duración del vuelo, el comandante de la aeronave señalará precisamente sobre qué zonas se han de realizar dichos ejercicios físicos, para lo cual les habrá instruído precisamente acerca de la forma de realizarlos, e interesándose también después sobre cómo influye en ellos la postura en el avión, si se encuentran agarrotados o cómo es su respiración, si intermitente, poco profunda o acelerada.

Se recomienda practicar pequeños movimientos con las máscaras de oxígeno y cascos para restaurar así debidamente la circulación en la cara, y del mismo modo se deberán separar también de vez en cuando los tirantes del paracaídas y hacer giros de hombros.

Después de estos ejercicios, los tripulantes adoptarán una postura cómoda, comprobando el estado de la máscara de oxígeno, para lo cual harán 2 ó 3 inhalaciones de ensayo y después echarán un vistazo al indicador de oxígeno y restablecerán la respiración normal.

BALANCE MILITAR

Con el presente artículo termina la reproducción de «The Military Balance 1967-1968», elaborado por el Instituto de Estudios Estratégicos de Londres, y que hemos venido recogiendo en nuestros tres últimos números. Al final damos una serie de cuadros comparativos de potencia militar y datos sobre la actividad y comercio de armas entre julio de 1966 y julio de 1967, que figuraban como apéndices de dicho trabajo.

TERCERA PARTE

Los países no alineados.

ORIENTE MEDIO (1)

IRAK

Datos generales.

Población: 8.300.000.

Servicio militar: dos años.

Total de Fuerzas Armadas: 82.000.

Presupuesto de la defensa 1967: aproximadamente, 81 millones de dinares iraquíes (226.000.000 de dólares).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 70.000.

1 división acorazada.

4 divisiones de infantería.

Aproximadamente 600 carros, de los que 400 son operativos; la mayoría son T-34 y T-54, y algunos «Centurión».

Marina.

Efectivos totales: 2.000.

Un pequeño número de lanchas torpederas y barcos patrulleros.

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 10.000; 170 aviones de combate.

6 bombarderos medios de reacción Tu-16.

10 bombarderos ligeros de reacción Il-28.

50 interceptadores MIG-21.

50 Hunter Mark, 9 de ataque a tierra.

34 cazas de reacción MIG-17 y MIG-19.

20 reactores Provost T-52 de ataque ligero.

9 helicópteros Mi-4 y 11 helicópteros «Wessex».

Aproximadamente 40 transportes medios soviéticos y británicos.

Fuerzas Paramilitares.

Efectivos totales: 10.000.

1 brigada mecanizada de tropas de seguridad.

ISRAEL

Datos generales.

Población: 4.000.000 (a 30 de junio de 1967).

Servicio militar (solamente la población judía): Los hombres, treinta meses; las mujeres, veinte meses.

Total de Fuerzas Armadas: 71.000 regulares (que pueden elevarse aproximadamente a 275.000, movilizando las reservas, lo que puede llevarse a cabo entre 48 y 72 horas).

Presupuesto de la Defensa 1967-68: 1.389 millones de libras israelíes (dólares 463.000.000).

(1) Cifras referidas a 30 de junio de 1967.

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 60.000 (regulares); 204.000 (reserva).

Efectivos regulares: 4 brigadas de infantería (aproximadamente 4.000 hombres cada una), una de las cuales es de infantería paracaidista. Existe un mando acorazado independiente con efectivos divisionarios.

Reserva: aproximadamente 22 brigadas, disponiéndose de blindaje para un tercio de la misma en caso de movilización. El armamento acorazado comprende 225 carros Patton M-48, 250 Centurión, con cañones de 105 mm., 200 T-54, 175 Super Sherman y 140 AMX-13.

Hay, aproximadamente, 250 cañones motorizados, incluyendo morteros de 105 mm. sobre chasis Sherman y morteros de 105 mm. sobre chasis AMX. Las armas antitanques incluyen el cañón sin retroceso de 106 mm. montado en jeeps, y misiles SS-10 y SS-11 montados en vehículos portaarmas.

Hay unidades de defensa nacional independientes que mantienen una vigilancia permanente en las regiones fronterizas. La mayoría de estas unidades están sobre una base de milicia.

Marina.

Efectivos totales: 3.000 (regulares).

- 4 submarinos.
- 2 destructores.
- 1 fragata antiaérea.
- 1 guardacostas.
- 2 embarcaciones para desembarco.
- 11 lanchas torpederas (menos de 100 toneladas).
- 5 embarcaciones antisubmarinas de defensa de puertos (menos de 100 toneladas).

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 8.000, 230 aviones de combate.

- 15 bombarderos de reacción ligeros Vautour.
- 65 Mirage III-C, caza-interceptación (algunos con misiles R-530).
- 25 cazas interceptación Sujer Mystére.
- 25 caza-bombarderos Mystére IVA.
- 50 caza-bombarderos Ouragan.
- 50 entrenadores de reacción Magister (pueden utilizarse en misiones de ataque a tierra).

Aproximadamente 35 transportes Noratlas y Stratocruiser.

40 helicópteros, incluyendo S-58, Alouettes y Super Frelons.

Algunos aviones ligeros, incluyendo Piper Cubs.

Alrededor de 50 lanzadores con misiles Hawk tierra-aire.

JORDANIA

Datos generales.

Población: 1.200.000 (a 30 de junio de 1967).

Servicio militar: voluntario.

Total de Fuerzas Armadas: 32.000.

Presupuesto de la Defensa 1967: de dinares 23.000.000 (64.000.000 dólares).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 30.000.

- 1 brigada acorazada.
- 3 brigadas de infantería.
- 1 brigada de la Guardia Real (motorizada).

Aproximadamente 50 Centurión y 50 carros medios Patton M-48.

Algunos obuses de 155 mm.

Los batallones de la Guardia Nacional han sido integrados ahora con el Ejército de Tierra.

Marina.

Efectivos totales: 250.

Un pequeño número de embarcaciones patrulleras operan en el Mar Muerto y desde Akaba.

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 1.750; ningún avión de combate. Se cree que todos los Hunters de la Fuerza Aérea jordana fueron

destruídos durante la guerra con Israel. Los 30 caza-bombarderos F-104, para los que fueron entrenados pilotos jordanos en USA, no habían sido entregados aún el 1 de julio de 1967.

4 helicópteros Alouette y 4 Whirlwind.

2 transportes ligeros Heron y 2 Dove.

ARABIA SAUDITA

Datos generales.

Población: 4.000.000.

Servicio militar: voluntario.

Total de Fuerzas Armadas: 36.000.

Gastos de la Defensa 1967: aproximadamente 1.286 millones de rials (286.000.000 de dólares).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 30.000.

Aproximadamente 5 brigadas de infantería.

Tanques ligeros M-24 y misiles Vigilant antitanques.

Marina.

Efectivos totales: 1.000.

Solamente embarcaciones patrulleras costeras.

Se está formando una fuerza naval que se ha iniciado con una escolta costera adquirida a USA.

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 5.000 aproximadamente; 20 aviones de combate.

4 cazas de reacción Hunter y 4 Lightning (con pilotos mercenarios británicos).

12 cazas de reacción F-86 Sabre anticuados.

4 transportes medios C-130E y 6 C-47.

2 helicópteros Alouette 3.

Aproximadamente 40 entrenadores de reacción Hunter, Lightning, Joe Provost y T-41A.

Están siendo instalados en torno a los aeropuertos algunos misiles tierra-aire Thunderbird.

Fuerzas Paramilitares.

Reclutadas en las tribus y ligeramente armadas (el «Ejército Blanco») están integradas por 20.000 hombres. Se utilizan principalmente para la seguridad interna.

S I R I A

Datos generales.

Población: 5.600.000.

Servicio militar: dos años (los judíos están exentos).

Total de Fuerzas Armadas: 60.500.

Presupuesto de la Defensa 1967: aproximadamente 518 millones de libras sirias (125 millones de dólares).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 50.000.

2 brigadas acorazadas.

2 brigadas mecanizadas.

5 brigadas de infantería.

1 batallón de paracaidistas.

6 regimientos de artillería.

200 tanques T-34, 150 T-54 y 50 tanques alemanes más antiguos.

Artillería soviética de hasta 155 mm.

10 baterías de misiles tierra-aire con SA-2 Guideline (en total 100 lanzadores).

Reservas con cierta instrucción militar en número de 40.000.

Marina.

Efectivos totales: 1.500.

2 dragaminas (ex soviéticos).

3 embarcaciones patrulleras costeras (ex-francesas).

15 lanchas rápidas patrulleras (menos de 100 toneladas, incluyendo, posiblemente, algunas tipo Komar con misiles Styx de corto alcance).

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 9.000 aproximadamente; 25 aviones de combate.

La Fuerza Aérea siria sufrió considerables bajas en junio de 1967. Puede que hayan quedado unos 25 aviones de combate, entre ellos MIG-15, MIG-17 y MIG-21.

6 transportes medios Il-14.

7 helicópteros Mi-1 y 3 Mi-4.

Fuerzas Paramilitares.

Gendarmería: 8.000.

El «Ejército del Pueblo», una fuerza miliciana, cuenta, al parecer, con 150.000 hombres.

REPUBLICA ARABE UNIDA

Datos generales.

Población: 31.000.000.

Servicio militar: tres años.

Total de Fuerzas Armadas: 180.000 (incluyendo todos los reservistas).

Presupuesto de la Defensa 1967-68: aproximadamente 285 millones de libras egipcias (655 millones de dólares), incluyendo el presupuesto de guerra de emergencia.

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 140.000 (incluyendo 60.000 reservistas), de los que unos 30.000 están en el Yemen.

2 brigadas acorazadas.

3 divisiones de infantería.

1 brigada de paracaidistas.

5 regimientos de artillería.

10 batallones de comandos.

250 carros T-54/55, 70 T-34, 20 JS-3, 30 Mark y 3 Centurión.

Aproximadamente 150 cañones motorizados Su-100, JSU-152 y ZSU-157.

500 cañones de 122 mm., 155 mm. y 175 mm., y lanzacohetes montados sobre camión.

Las fuerzas del Yemen incluyen una división de infantería, la brigada de paracaidistas y una brigada blindada.

Las reservas del Ejército de Tierra—60.000 hombres—han sido totalmente movilizadas.

Marina.

Efectivos totales: 11.000, incluyendo el Servicio de guardacostas.

8 destructores (6 ex-soviéticos de la clase Skory y 2 ex-británicos tipo «Z»).

8 submarinos (ex-soviéticos, clase «W»).

6 embarcaciones de escolta.

6 guardacostas.

12 lanchas patrulleras con misiles (7 de la clase Osa y 5 de la clase Komar, todas ellas con misiles Styx de corto alcance).

10 dragaminas.

40 lanchas torpederas (32 ex-soviéticas y 8 ex-yugoslavas), inferiores a 100 toneladas.

6 embarcaciones medias para desembarco.

Total de reservas navales: aproximadamente 5.000 hombres.

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 15.000; 225 aviones de combate.

20 bombarderos de reacción ligeros Il-28.

100 interceptadores MIG-21.

45 cazas MIG-19, todo tiempo.

60 caza-bombarderos MIG-15 y MIG-17.

Aproximadamente 40 transportes medios Il-14 y An-12.

30 helicópteros Mi-4 y Mi-6.

150 aviones escuela de reacción MIG y Yak, algunos de los cuales pueden ser armados.

La defensa aérea cuenta con cañones antiaéreos de 37 mm., 57 mm. y 90 mm., y con 120 misiles tierra-aire SA-2 Guideline, distribuídos en 20 baterías de seis lanzadores cada una. Estos misiles están apoyados por una red de radar y por cinco escuadrones de interceptadores MIG-21.

Total de reservistas de la Fuerza Aérea: 4.000.

Mando de Misiles.

Es independiente el Ejército de Tierra y de la Fuerza Aérea, y se compone de 4.000 hombres, incluyendo técnicos civiles.

Entre los 100 misiles construídos figuran el Al Zafir, que puede transportar una cabeza de combate de 1.000 libras a 235 millas, el Al Kahir, que puede transportar una cabeza de combate bastante mayor hasta 375 millas, y el Al Ared, capaz de transportar una sonda científica de una tonelada a 440 millas. Los dos misiles primeros pueden lanzarse desde plataformas móviles.

No parece que los egipcios hayan desarrollado un sistema seguro de dirección para estos misiles. Puede que algunos misiles e instalaciones auxiliares hayan sido destruídos por los israelíes en el ataque aéreo de junio de 1967.

ASIA

INDIA

Datos generales.

Población: 505.000.000.
Servicio militar: voluntario.
Total de las Fuerzas Armadas: 977.000.
Presupuesto de la Defensa 1967-68: 9.694 millones de rupias (1.292.000.000 dólares).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 900.000.
1 división acorazada con carros Centurión.
12 divisiones de infantería.
9 divisiones de montaña.
1 brigada de paracaidistas.

Seis divisiones de infantería cuentan con un regimiento de carros Shermans; otras seis divisiones tienen regimientos de reconocimiento, dotados de carros ligeros AMX-13, Stuart o PT-76.

Aproximadamente 1.000 vehículos acorazados en total, incluyendo 800 carros.

Alrededor de 2.500 piezas de artillería, la mayoría británicas, que disparan proyectiles de 25 libras de peso.

Un Ejército de Tierra territorial de 42.000 hombres.

Marina.

Efectivos totales: 17.000.
1 portaviones de 16.000 toneladas.
2 submarinos (ex-soviéticos).
2 cruceros.
3 destructores.
3 fragatas antiaéreas.
5 fragatas antisubmarinas.
5 fragatas de escolta.
4 dragaminas costeros.
2 dragaminas de aguas estuariales.
1 buque para desembarcos.
9 lanchas para la defensa de puertos.
9 buques más.

La Fuerza Naval Aérea incluye 60 aviones de ataque Sea Mawk, 12 patrulleros marítimos Alizé y algunos helicópteros Alouette 3.

En el portaviones pueden transportarse, a un mismo tiempo, 10 Sea Kawks, 4 Alizés y 2 Alouettes.

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 60.000 (regulares, incluyendo todo el personal terrestre); 500 aviones de combate.
45 bombarderos ligeros Canberra B.
8 aviones de reconocimiento Canberra PR-57.
60 interceptadores MIG-21.
150 aviones de caza y de ataque a tierra Hunter F-56.
120 interceptadores Gnat Mark 1.
60 cazas Mystére IV.
16 aviones de reconocimiento marítimo Convair B-245.

Aproximadamente 50 caza-bombarderos Vampire y Ouragan (en reserva).

Aviones medios de transporte: 35 C-47, 9 Super Constellation, 75 C-119, 22 Il-14, 22 An-12, 30 Otter y 18 Caribou.

60 helicópteros Mi-4, 25 Alouette 3, 20 Bell-47 y 6 S-55.

Aproximadamente 60 aviones ligeros de observación Auster y Krishak.

Algunas baterías de misiles tierra-aire con SA-2 Guideline.

6 regimientos de artillería antiaérea.

Existe una Fuerza Aérea Auxiliar integrada por 7 escuadrones compuestos, principalmente, de entrenadores Harvard y Vampire.

Fuerzas Paramilitares.

Tropas de seguridad interna en las regiones fronterizas, integradas por 100.000 hombres.

INDONESIA

Datos generales.

Población: 109.000.000.

Servicio militar: selectivo.

Total de Fuerzas Armadas: 352.000.

Presupuesto de la Defensa 1967: 20.325 millones de rupias nuevas (203.000.000 de dólares).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 290.000.

16 brigadas de infantería, con un total de 100 batallones. Se han formado algunas unidades de especialistas, tales como la 1.ª Brigada Paracomando (RPKAD) El KOSTRAD (Mando principal de ataque estratégico) consiste en, aproximadamente, 4 brigadas y se basa en tropas paracaidistas y en los batallones de infantería que puedan asignársele.

Un número de batallones independientes se hallan destacados en las zonas más distantes, siendo su principal misión mantener la seguridad interna y el orden.

Algunas unidades de artillería, de ingenieros y de apoyo.

Aproximadamente 4 batallones de carros con AMX-13 o carros ligeros rusos PT-76 y vehículos blindados Saladin; se han adquirido también a Europa Occidental algunos vehículos ligeros de reconocimiento.

Varios tipos de artillería del bloque soviético.

57 cañones antiaéreos soviéticos de 57 mm., dotados de radar.

Armas portátiles procedentes de Occidente y del bloque soviético.

Marina.

Efectivos totales: 40.000 (25.000 de la Marina regular, más fuerzas aeronavales y 14.000 hombres del Cuerpo de Comando de Infantería de Marina).

Un crucero pesado (ex soviético, clase Sverdlov).

12 submarinos (ex soviéticos, clase «W»).
7 destructores (ex soviéticos, clase Skory).
11 fragatas (de ellas 7 ex soviéticas, de la clase Riga).
3 corbetas.
12 buques de escolta costeros.
6 embarcaciones patrulleras.
7 lanchas torpederas.
33 chalupas cañoneras motorizadas (incluyendo 12 de la clase Komar con misiles).
21 dragaminas.
3 buques de apoyo de submarinos.
7 buques para desembarcos.
7 embarcaciones para desembarcos.
50 buques diversos.
1 pequeña fuerza aeronaval que incluye helicópteros Il-28 Beagle y helicópteros Mi-4.

Los 14.000 hombres de infantería de marina forman 2 brigadas.

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 22.000, incluyendo unidades de la defensa aérea y 2.000 paracaidistas.

La Fuerza Aérea indonesia está organizada en cinco zonas aéreas principales, de unos efectivos totales de aproximadamente 550 aviones, de 30 tipos diferentes, menos de 200 están disponibles para el servicio operativo de escuadrón.

Más de 60 interceptadores Mig, 18 de ellos MIG-21.

25 bombarderos medios Tu-16, algunos con misiles aire-tierra.

18 B-25 Mitchel y B-26 Invader (bombarderos ligeros de pistón).

20 aviones de ataque ligero Mustang F-51D.

Aproximadamente 60 aviones de transporte, incluyendo Il-14, C-130B, C-47 y An-12.

Alrededor de 5 helicópteros soviéticos y americanos, incluyendo algunos Mi-6 Hook.

Existen por lo menos 3 asentamientos de misiles tierra-aire, equipados, según parece, con misiles Guidelines.

Fuerzas Paramilitares.

La fuerza de policía asciende a unos 110.000 hombres e incluyen una fuerza paramilitar (Brigada Móvil), compuesta de cerca de 20.000 hombres.

M A L A S I A

Datos generales.

Población: 9.400.000.

Servicio militar: voluntario.

Total de Fuerzas Armadas: 33.200.

Presupuesto de la Defensa 1967: 393 millones de dólares malayos (128.000.000 de dólares).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 27.600.

10 batallones de infantería.

4 batallones de batidores.

2 regimientos de reconocimiento con carros blindados Ferret.

2 regimientos de artillería con obuses de 105 mm.

Unidades de transmisiones, ingenieros y administrativos.

Estas unidades forman 5 grupos de brigadas, 2 de los cuales se hallan en Borneo.

Las reservas del Ejército de Tierra se acercan a los 40.000 hombres.

Marina.

Efectivos totales: 3.000.

1 fragata de ASW (lucha antisubmarina).

6 dragaminas costeros.

2 dragaminas de aguas estuariales.

1 embarcación de desembarco de carros.

4 lanchas patrulleras rápidas (menos de 100 toneladas).

22 lanchas patrulleras diversas (menos de 100 toneladas).

2 buques de apoyo.

Las reservas navales hacen un total de 200.

Fuerza Aérea.

Efectivos totales: 2.600; ningún avión de combate.

15 transportes medios Pioneer, 8 Herald y 3 Caribou.

20 helicópteros Alouette 3 y 6 S-61.

3 aviones de enlace Dove y 2 Heron.

Fuerzas Paramilitares.

Efectivos totales: 23.000.

24 compañías de policía de campaña paramilitar.

S I N G A P U R

Datos generales.

Población: 2.000.000.

Servicio militar: voluntario.

Total de Fuerzas Armadas: 2.000.

Presupuesto de la Defensa 1967: 78,9 millones de dólares de Singapur (dólares 25.800.000).

Ejército de Tierra.

Efectivos totales: 2.000.

2 batallones de infantería.

Las reservas del Ejército de Tierra ascienden a 5.000 hombres, con los que se formarían 2 batallones más de infantería y un regimiento de artillería.

Marina y Fuerza Aérea.

Para la defensa naval y aérea, Singapur cuenta con las unidades navales y aéreas británicas actualmente estacionadas allí. Hay un contingente naval de 150 hombres basado en un pequeño buque escuela.

APENDICES

1.—Cálculo comparativo de efectivos estratégicos a principios de 1968

CLASE	USA	Inglaterra	China	Francia	Unión Soviética
Misiles y aviones militares:					
— ICMB con base en tierra	1.054	—	—	—	520
— Misiles balísticos de la flota	656	—	—	—	130
— Misiles balísticos IRBM y MRBM.	—	—	—	—	725
— Bombarderos pesados de gran autonomía	520	—	—	—	150
— Bombarderos medios	75	80	12	60	1.100
Fuerza naval (1)					
— Portaviones (todo tipo)	28	5	—	4	—
— Cruceros	14	—	—	2	20
— Escoltas oceánicas	330	71	20	48	198
— Submarinos con misiles balísticos	37	—	1	—	45
— Submarinos de ataque	103	36	30	21	335

(1) Flotas activas o barcos prestando servicio.

2.—Principales sistemas de ataque nuclear, 1967-68

A) MISILES

	NOMBRE	Propulsante	Alcance millas terrestres	En servicio	Probable cabeza de combate
USA	LGM-25C Titán 2	SL	10.000	1963	5 + megatoneladas (1)
	LGM-30A Minuteman 1	S	6.500	1962	1 + megatoneladas
	LGM-30F Minuteman 2	S	9.000	1966	2 megatoneladas
	UGM-27A Polaris A1	S	1.380	1960	0,7 megatoneladas
	UGM-27B Polaris A2	S	1.700	1963	0,7 megatoneladas
	UGM-27C Polaris A3	S	2.850	1964	0,7 megatoneladas
	MGM-13B Mace	T	1.380	1963	Orden kilotoneladas (1)
	MGM-31A Pershing	S	400	1964	Orden kilotoneladas
	MGM-29A Sergeant	S	75	1962	Orden kilotoneladas
URSS	ICBM Scrag	L	Orbital (2)	(3)	¿30 megatoneladas?
	ICBM (4)	L	5.000 +	1963	10 megatoneladas
	ICBM (4)	SL	5.000	1963	10 megatoneladas
	ICBM Sasin	SL	5.000	1963	5 megatoneladas
	ICBM (4)	SL	10.000	1965	20 megatoneladas
	ICBM Savage	S o SL	6.000	1966	1 megatonelada
	IRBM Skean	L	2.100	1961	1 megatonelada
	MRBM Sandal	L	1.100	1959	1 megatonelada
	SLBM Sark	SL	400	1959	1 megatonelada
	SLBM Serb	SL	650	1961	1 megatonelada
	SLCM (4)	T	300	1962	Orden kilotoneladas
	SLM (4)	SL	200	1961	Orden kilotoneladas
	SRM Scud	L	70	1957	Orden kilotoneladas
	CRM Shaddock	T	250	1961	Orden kilotoneladas

B) AVIONES

(Continuación del cuadro 2)

NOMBRE	Origen	Autonomía sin repostar (millas) (5)	N.º Mach (velocidad en mph) (6)	Peso máximo al despegue (lb)	Empezó a operar	Posible carga bombas	Carga de misiles
B-52 Stratofortress ...	USA	10.000	0,88 (600)	488.000	1955	75.000	2 Hound Dog ASM
Tu-20 Bear B	URSS	7.800	0,78 (580)	365.000	1956	40.000	1 Kangaroo ASM
M-4 Bisón	URSS	6.050	0,85 (600)	250.000	1956	20.000	
Víctor B2	Inglaterra	4.000	0,95 (630)	200.000	1958	35.000	1 Blue Steel ASM
Vulcan B2	Inglaterra	4.000	0,95 (630)	200.000	1957	21.000	1 Blue Steel ASM
Tu-16 Badger C ...	URSS	3.000	0,87 (610)	185.000	1955	20.000	1 Kipper ASM
Tu-22 Blinder	URSS	2.000	1,5 (1.030)	175.000	1962	12.000	1 Kitchen ASM
Tu-4 Sull	URSS (7)	3.000	0,65 (400)	150.000	1946	15.000	
B-58 Hustler	USA	2.000	2,1 (1.385)	163.000	1960	12.000	
Mirage IVA	Francia	2.000	2,2 (1.500)	66.000	1964	8.000	
Canberra B-8	Inglaterra	3.800	0,83 (580)	56.000	1955	8.000	
F-105D Thunderchief	USA	2.000	2,15 (1.420)	54.000	1961	8.000	
F-4B Phantom II ...	USA	2.000	2,6 (1.504)	40.000	1962	16.000	
Buccaneer S-2	Inglaterra	2.000	0,95 (720)	40.000	1966	8.000	
F-104 Starfighter ...	USA	2.200	2,3 (1.520)	29.000	1962	4.200	

NOTA.—En los desfiles militares de Moscú se han visto cohetes que se dice son IRBM móviles (Scrooge) y MRBM móviles (Scamp), pero no se cree que estén todavía en servicio.

L = combustible líquido.—S = combustible sólido.—SL = combustible líquido almacenable.—T = turbo-reactor.—SLM = misil lanzado desde barco.—SLBM = misil balístico lanzado desde submarino.—SLCM = misil de crucero lanzado desde submarino.—SRM = misil de corto alcance. CRM = misil de crucero.—LGM = misil lanzado desde un silo (lanzador emplazado en un refugio subterráneo protegido).—UGM = misil de lanzamiento submarino.—MGM = misil móvil dirigido.

(1) Megaton(elada).—Potencia explosiva equivalente a la de un millón de toneladas trinitrotolueno (aproximadamente, 10^{15} calorías).

Kiloton(elada). — Potencia equivalente a la de mil toneladas de trinitrotolueno (aproximadamente, 10^{12} calorías).

(2) Se ha dicho en la URSS que es un arma orbital, pero nunca ha sido probada como tal, y estas pruebas están ahora prohibidas, según el Tratado sobre el Espacio Aéreo, acordado entre Estados Unidos y la URSS en diciembre de 1966.

(3) No se considera operativo.

(4) No se le ha asignado ningún nombre.

(5) Las autonomías son máximas sin repostamiento en vuelo. En muchos casos la autonomía total o la carga bélica total se reducen recíprocamente.

(6) La falta de relación entre los N.º Mach y la velocidad en mph se debe a diferencias de techos operativos.

(7) En servicio en la Fuerza Aérea China.

3.—Los gastos de defensa y las economías nacionales

PAIS	Gastos de la defensa 1966-67 (millones dólares) (Ver nota general)	Gastos de la defensa per capita anual (dólares)	GNP per capita (dólares)	Gastos defensa (% GNP)
EUROPA OCCIDENTAL				
Bélgica	525 (550)	56	1.920	2,9
Inglaterra	6.081 (6.200)	120	1.885	6,4
Dinamarca	288 (304)	61	2.300	2,6
Francia	4.465 (4.879)	91	2.065	4,4
Alemania	4.335 (4.625)	76	2.105	3,6
Grecia	206 (208)	24	700	3,4
Italia	1.982 (2.075)	38	1.150	3,3
Luxemburgo	9 (4)	27	2.000	1,3
Holanda	782 (817)	63	1.645	3,8
Noruega	280 (304)	74	2.035	3,6
Portugal	224 (274)	24	425	5,7
EUROPA ORIENTAL				
Bulgaria	208 (228)	25	630	3,9
Checoslovaquia	1.270 (1.452)	89	1.560	5,7
Alemania Oriental	975 (1.063)	57	1.700	3,3
Hungría	300 (313)	29	1.040	2,8
Polonia	1.589 (1.662)	50	940	5,3
Rumania	510 (530)	26	740	3,5
URSS	29.800 (32.000)	129	1.450	8,9
ORIENTE MEDIO				
Irán	255 (480)	10	275	3,6
Irak	167 (226)	22	210	10,5
Israel	447 (463)	169	1.390	12,2
Jordania	60 (64)	30	245	12,2
Arabia Saudita	138 (286)	28	230	12,1
Siria	110 (125)	20	168	11,9
Turquía	377 (439)	12	280	4,3
RAU (Egipto)	494 (655)	16	144	11,1
ASIA				
Australia	1.120 (1.378)	96	2.070	4,7
Camboya	50 (55)	8	135	5,9
China	6.500 (7.000)	8	85	10,0
India	1.259 (1.292) (1)	2,5	75	3,3
Japón	958 (1.059)	10	905	1,1
Laos	25 (38)	8	116	6,9
Malasia	126 (128)	13	300	4,3
Nueva Zelanda	127 (126)	48	2.105	2,3
Pakistán	473 (457)	4	110	3,6
Filipinas	92 (104)	3	170	1,8
Corea del Sur	146 (180)	5	110	4,5
Vietnam del Sur	150 (193) (1)	10	90	10,5
Taiwán	270 (300)	21	235	8,9
Tailandia	104 (125)	3	130	2,3
NORTEAMERICA				
Canadá	1.461 (1.569)	73	2.605	2,8
Estados Unidos	67.950 (73.000)	346	3.760	9,2

NOTA.—El orden de las relaciones es el alfabético según los nombres ingleses de las naciones. Las cifras de 1966 se han elegido porque representan las del último año de que se disponen datos GNP

(Renta Nacional íntegra) de gastos de la defensa de los países en cuestión. La cifra en paréntesis se refiere al último gasto de defensa presupuestado, por ejemplo: 1967 ó 1967-68 si se conoce. La GNP para los países del Este de Europa y China se ha calculado en términos del equivalente del poder de compra occidental. Las cifras de gastos de la defensa para estos países (excepto China) son los publicados oficialmente, pero han sido convertidos a los tipos de cambio deducidos por Benoit y Lubell con referencia a los gastos mundiales de defensa (véase nota al pie del Cuadro 4).

La GNP se ha calculado según los precios en el mercado. Las cifras de gastos de defensa en este cuadro no siempre se han fijado exactamente sobre la misma base (por ejemplo, algunos tal vez no incluyan los pagos de pensiones militares o el coste de almacenar material estratégico que está comprendido en la definición de gastos de defensa de la NATO.

(1) En las cifras de estos dos países se tienen en cuen ta las devaluaciones de junio de 1966.

4.—Detalle funcional de los gastos de defensa, 1965

PAIS	Gastos totales de la defensa (en millones de dólares)	Desglose en tanto por ciento			
		Personal militar (1)	Operaciones y mantenimiento (2)	Adquisición y construcción militares (3)	Investigación y desarrollo militares (4)
Inglaterra	5.800	24	31	33	12
Canadá	1.539	41	39	17	3
China	6.000	30	25	25	20
Francia	5.115	35	15	35	15
Alemania	4.965	18	35	43	4
India	1.650	19	35	46	0 (5)
Italia	1.490	39	40	19	2
Japón	835	43	29	27	1
Holanda	750	37	38	23	2
Unión Soviética	27.000	33	17	40	10
Estados Unidos	52.000	30	26	30	14

ORIGEN INFORMATIVO.—Este cuadro se basa en los estudios del Profesor Emile Benoit y del Dr. Harold Lubell, de la Columbia University, especialmente el capítulo 2 de «Disarmament and World Economic Interdependence (New York: Columbia University Press, 1967)».

En algunos casos, los cálculos hechos por Benoit y Lubell han sido puestos al día de acuerdo con las últimas informaciones. La mayoría de los datos se derivan de los informes publicados en los países en cuestión. A falta de tal información, se han efectuado los cálculos oportunos. 1965 es el año más reciente en que ha podido comprobarse el detalle de los gastos efectivos.

(1) Comprende la paga y dietas de todo el personal militar activo, así como los gastos de alimentación, vestuario, viaje y alojamiento. No comprende el pago de pensiones.

(2) Comprende los gastos actuales de mantenimiento de todas las instalaciones y equipos militares y el coste directo, atribuible a instrucción y operaciones militares. También comprende la paga del personal no militar empleado por organismos de la defensa.

(3) Incluye el coste de adquisición de todo el equipo y armas militares, comprendidas las municiones y piezas de recambio, ya se compren al gobierno o a empresas particulares. También comprende los gastos de construcción de nuevos edificios e instalacione militares.

(4) Incluye cualquier gasto derivado de la investigación, pruebas y desarrollo patrocinados por las autoridades militares, tengan o no objetivos específicamente militares.

(5) Menos del uno por ciento.

Principales convenios sobre suministro de armamento, junio 1966-junio 1967 (1)

Proveedor	Cliente	Artículos de equipo y fecha del acuerdo	Valor aproximado en millones de dólares	Posible fecha de entrada en servicio
USA	Brasil	40 T-37 de entrenamiento (enero 67).	10	1967-68
	Inglaterra	40 F-111K (marzo 67).	750	1969
	Irán	30 F-4D Phantom (diciembre 66).	100	1967-68
	Jordania	30 F-104; 150 carros M-48 y artillería (nov. 66).	se ignora	1967
	Marruecos	15 F-5 (cazas tácticos) (agosto 66).	12	1966-67
	Arabia Saudita	Equipo ejército (septiembre 66).	100	1967
	España	1 portahelicóptero (mayo 67).	préstamo	1968
Inglaterra	Chile	20 caza-reactores Hunter (diciembre 66).	21	1968
	Irán	4 destructores (agosto 66).	70	1968
		SAM Tigercat (agosto 66).	15	1968
	Kuwait	Cazas Lightning y escuelas (diciembre 66).	56	1968
	Arabia Saudita	37 SAM Thunderbird (octubre 66).	20	1967
	USA	Motores Spey para aviones de ataque A-7D (ag. 66).	100	1968
Francia	Inglaterra	650 helicópteros (octubre 66).	50	1968-69
	Africa del Sur	Aviones Transall, 16 helicópteros (junio 66).	150	1967-68
		3 submarinos (abril 67).	30	
Alemania (Rep. Federal)	Bélgica	334 carros Leopard (julio 67).	70	1967-68
	Venezuela	74 F-86 caza-reactores (noviembre 66).	10	1967
Canadá	Brasil	12 transportes Búffalo (marzo 67).	21	1968
	Holanda	105 cazas tácticos CF-5 (febrero 67).	145	1968
URSS	Argelia	50 MIG-21, cañones asalto, misiles SAM (junio 66).	se ignora	1967
	Irán	Transportes blindados, camiones, cañones antiaéreos (enero 67).	100	1968
	Irak	Cazas MIG- transportes (agosto 66).	se ignora	1967-68
	Rep. Somalia	Cazas MIG-15 y MIG-17.	se ignora	1966-67
	Siria	40 MIG-21, equipo ejército, misiles SAM, carros (mayo-junio 66-junio 67).	100	1967-68
	RAU	Cazas MIG-21 y Su-7, misiles SAM, lanchas para destructores, carros T-55 (agosto 66-junio 67).	se ignora	1967-68
China	Pakistán	100 carros T-59, 80 MIG-19, 10 Il-28 (1966).	120	1966-68

NOTA.—Este cuadro no hace distinción entre tratos comerciales de armas y el suministro de éstas con carácter de «ayuda militar». Aparte de la ayud soviética a los países árabes y de la ayuda china al Pakistán, no se ha intentado enumerar las transferencias en curso de armas derivadas de acuerdos anteriores a junio de 1966.

(1) No comprende la ayuda militar norteamericana soviética o china al Sureste de Asia, ni las entregas soviéticas a otros miembros del Pacto de Varsovia.

La guerra del Vietnam.

Fuerzas Armadas regulares e irregulares de ocho países (Vietnam del Sur, Vietnam del Norte, Corea del Sur, Australia, Nueva Zelanda, las Filipinas, Tailandia y los Estados Unidos), toman parte actualmente en la lucha que se desarrolla en Vietnam del Sur. Otros cuatro países (China, la Unión Soviética, Laos y Camboya) suministran armas y equipos o permiten que se utilicen sus territorios para proporcionar bases a los principales participantes en el conflicto. Ninguna de las naciones que en él intervienen han declarado la guerra a otra. Todos los combates terrestres han tenido lugar dentro de los límites de Vienam del Sur o en la zona desmilitarizada entre Vietnam del Norte y Vietnam del Sur. Las incursiones de bombardeo se han realizado: contra objetivos situados tanto en el Norte como en el Sur de Vietnam, por los Estados Unidos, y en Vietnam del Sur, por sus partidarios.

Vietnam del Sur mantiene fuerzas armadas regulares y paramilitares de unos 645.000 hombres. Unos dos tercios de estas fuerzas se emplean en un papel de defensa estática y están provistos solamente de armas ligeras. La fuerza de ataque móvil del ejército del Vietnam del Sur (ARVN) se limita a una División Aerotransportada y a una Brigada de Infantería de Marina (unos 25.000 hombres). Las fuerzas norteamericanas, sudcoreanas, australianas, neozelandesas y filipinas que operan en Vietnam del Sur se emplean en la defensa estática y en actuaciones móviles de represalias.

El territorio de Vietnam del Sur se divide en cuatro zonas de Cuerpos de Ejército; fuerzas norteamericanas y sudcoreanas comparten esta organización con el ARVN. En julio de 1967, las fuerzas terrestres americanas destacadas en Vietnam del Sur sumaban 385.000 hombres; además, había otros 25.000 de la Marina y 55.000 de la Fuerza Aérea. Se espera que la cifra total pueda llegar o pasar de 570.000 a mediados de 1968. En julio de 1967 también había 46.000 sudcoreanos, 6.500 australianos, 2.500 tailandeses, 2.200 filipinos y 200 neozelandeses, en las fuerzas terrestres y de apoyo.

Los ataques aéreos americanos sobre Vietnam del Norte y del Sur se han hecho partiendo de portaviones situados en el Mar del Sur de China, desde bases aéreas de Guam y de Tailandia y desde el propio Vietnam del Sur: La Real Fuerza Aérea laosiana ha llevado a cabo ataques aéreos contra concentraciones sospechosas norvietnamitas dentro del territorio laosiano. Hay en Tailandia 35.000 soldados de tierra y de aire norteamericanos.

Los americanos han construído bases costeras de suministro en Qui Nhon, Nha Trang, Cam Ranh y Vung Tau, en Vietnam del Sur, y en la bahía de Sattahip, en Tailandia. La séptima flota estadounidense, que ahora opera casi siempre frente a la costa vietnamita, comprende unos 80.000 marineros e infantes de marina, 200 barcos (comprendidos 5 portaviones de ataque) y 700 aviones (entre ellos, 250 de bombardeo ligero).

Las fuerzas regulares e irregulares comunistas que hay en Vietnam del Sur sumaban unos 295.000 hombres en julio de 1967: estaban integradas por unos cien mil hombres organizados en 9 divisiones, más 75.000 en unidades más pequeñas de guerrillas, 70.000 en unidades de apoyo logístico y 50.000 en cuadros técnicos y políticos. De los 295.000 hombres, unos 55.000 eran tropas regulares norvietnamitas y el resto había sido reclutado en Vietnam del Sur. Las tropas y suministros procedentes de Vietnam del Norte se llevan a través de territorio laosiano y camboyano (el camino de «Ho Chi Minh») y por mar, así como directamente a través del paralelo 17. Las fuerzas comunistas no mantienen fuerzas aéreas en el territorio de Vietnam del Sur.

Las fuerzas regulares e irregulares sudvietnamitas han sufrido unos 60.000 muertos desde 1962; en el mismo período, más de 11.000 paisanos resultaron muertos, 30.000 heridos y se dan por desaparecidos otros 40.000, como resultado de la lucha de guerrillas. Los norteamericanos y demás fuerzas aliadas han perdido 12.000 hombres y 70.000 resultaron heridos en el mismo período. Las bajas comunistas en Vietnam del Sur se calculan en unos 200.000 muertos desde 1962.

Las fuerzas norteamericanas han perdi-

do, a consecuencia de las operaciones militares en Vietnam, más de 2.400 aviones en cinco años. Esta cifra comprende 1.470 aviones de ala fija y 930 helicópteros, y abarca los aviones destruídos tanto en accidentes como por ataques de tierra contra los aeródromos. Se han perdido unos 50 aviones norvietnamitas.

La guerra árabe-israelí.

En la mañana del 5 de junio de 1967 se rompieron las hostilidades entre Israel y Egipto. La Fuerza Aérea israelí atacó 19 aeródromos egipcios y las fuerzas de tierra israelitas comenzaron a avanzar contra las posiciones egipcias del Sinaí. El mismo día, aviones israelíes bombardearon aeródromos sirios, jordanos e iraquíes. Después de que la artillería jordana hubo cañoneado el territorio israelí, las tropas de tierra israelitas avanzaron contra las posiciones jordanas en la región de Jerusalén y el resto de la orilla occidental. En este frente luchaban al lado de los jordanos algunas tropas egipcias y los bombarderos iraquíes bombardearon la zona israelí de Netanya. Israel dice haber destruído 374 aviones árabes el día 5 de junio.

Los días 6 y 7 de junio, tropas de tierra israelitas con apoyo aéreo continuaron avanzando en el Sinaí, y en los frentes de la orilla occidental y en el atardecer del día 7, el Rey Hussein de Jordania aceptó el segundo llamamiento del Consejo de Seguridad para el cese del fuego. Cuando la lucha terminó, al día siguiente, las fuerzas del Israel poseían el control militar de toda la ciudad de Jerusalén. El 8 de junio, las fuerzas de tierra israelitas habían logrado el control total, militar, de la península del Sinaí, destruyendo la mayoría de las fuerzas egipcias que permanecían allí y terminando su ocupación de la Franja de Gaza. Una pequeña fuerza había vuelto a ocupar las posiciones egipcias de Sharm-el-Sheikh en la mañana del día 7. Por la tarde del 8, los Gobiernos egipcio y sirio aceptaron la petición del cese del fuego del Consejo de Seguridad.

Durante los tres días 5 a 7, la actividad en la frontera sirio-israelí quedó limitada en su mayor parte el cañoneo de territorio israelí por la artillería siria. Este cañoneo no cesó después de haberse aceptado el alto el fuego, y las tropas de tierra israelitas, con apoyo aéreo, asaltaron las posiciones sirias al norte del lago Tiberíades. Cuando terminó la lucha, el día 10 de junio, las fuerzas israelitas habían rebasado las posiciones defensivas sirias y habían avanzado unas 12 millas dentro de Siria, ocupando la ciudad de Kunsitra.

El 20 de agosto de 1967, las tropas israelitas seguían ocupando todo el territorio capturado durante la lucha del 5 al 10 de junio.

Técnicamente, un alto el fuego prevalece todavía en los tres frentes, e Israel y los países árabes (comprendidos Argelia, Líbano, Kuwait, Arabia Saudí y el Sudán) se consideran en guerra. En los primeros días de julio se intercambiaron disparos entre las fuerzas egipcias e israelitas atrincheradas a cada lado del Canal de Suez, y también hubo encuentros entre barcos de guerra egipcios e israelitas.

Es imposible calcular exactamente las bajas militares. Las autoridades israelíes dijeron que Israel había sufrido 676 muertos y 2 500 heridos. Las autoridades jordanas dijeron que Jordania había tenido 6.097 muertos o desaparecidos. 762 heridos y 463 prisioneros. El periódico egipcio «Al Ahram» dijo que Egipto perdió 5.000 hombres, muertos. Las autoridades sirias dijeron que sus muertos ascendieron a 145.

Las pérdidas de equipo militar destruído o capturado durante la guerra de los cinco días se calculan como sigue:

PAIS	Carros (1)	Aviones (2)	Buques
Israel	100	40	—
Egipto...	600	340	4
Jordania	150	20	—
Siria	50	50	—
Irak...	—	20	—

(1) Las designaciones «ligero», «medio» y «pesado», entre los que están comprendidos los PT-76, T-34, T-55, JS-3, Centurión, Patton, Sherman y AMX-13, pero no cañones automáticos anticarros, tales como el Su-100 ó los obuses autopropulsados de 155 milímetros.

(2) Sólo aviones de combate: incluídos interceptadores, caza-bombarderos, bombarderos medios y ligeros, de reconocimiento y entrenamiento armado, pero no aviones de transporte, helicópteros o de entrenamiento, no armados.

La guerra civil del Yemen.

La guerra civil que estalló en septiembre de 1962 entre las fuerzas republicanas y monárquicas en el Yemen ha continuado en menor escala en 1966 y 1967. A pesar del acuerdo de suspender el fuego —firmado en agosto de 1965 entre el Presidente Nasser y el Rey Faisal—, Egipto y la Arabia Saudí continúan apoyando, respectivamente, a las facciones republicanas y monárquicas.

El número de tropas regulares egipcias destacadas en el Yemen, que en junio de 1966 eran aproximadamente unos 70.000 hombres, habían quedado reducidas, a fines de junio de 1967, a unos 30.000. Estaban principalmente confinadas en la región costera y las tres ciudades de Sana'a, Taiz y Hodeida. El ejército republicano yemení, inicialmente instruído en Egipto, actúa como una fuerza paramilitar de policía armada y asciende a 12.000 hombres.

Las tropas monárquicas regulares se calculan en 40.000 hombres dividos en cuatro mandos territoriales. Pueden contar con el apoyo de hasta 350.000 hombres de tribus amigas, aunque éstas se hallan distribuídas por vastas zonas. Unos cuantos mercenarios extranjeros sirven con las fuerzas monárquicas, y Arabia Saudí suministra equipo militar, pero no tropas.

Aun cuando ha habido escasa lucha en tierra desde el cese el fuego de agosto de 1965, la Fuerza Aérea egipcia ha continuado bombardeando los pueblos controlados por los monárquicos. Durante las incursiones de enero, mayo y junio de 1967, los monárquicos dijeron que se habían empleado gases venenosos y los representantes de la Cruz Roja Internacional reconocieron que había pruebas que lo corroboraban.

El total de bajas, desde 1962, se calcula en 5.000 egipcios y republicanos muertos y 15.000 heridos; más 10.000 monárquicos muertos y 30.000 heridos. Además, las bajas entre la población civil puede que ascienda a más de 100.000 muertos y heridos.

Acontecimientos o disturbios importantes en que haya intervenido la fuerza militar. (Julio 1966-Julio 1967.)

Julio de 1966.

Fin de las hostilidades entre Indonesia y Malasia. Continuación del patrullamiento en el Canal de Mozambique por buques de la Marina británica.

29 de julio a 2 de agosto de 1966.

Un motín en el Ejército nigeriano que destituye al General Ironsi. El Teniente Coronel Gowon asume el mando del Ejército y del Gobierno.

15 de agosto de 1966.

Dos aviones sirios tipo Mig derribados por aviones israelíes en combate aéreo sobre el Lago Tiberíades. Las incursiones fronterizas de que da cuenta Israel continúan durante todo el año.

Septiembre de 1966.

Motín por 2.500 gendarmes katangueños en Kisangani (Stanleyville) reprimido, finalmente, por las fuerzas gubernamentales de Kinshasa.

Octubre de 1966.

Falla un intento de golpe por el jefe de la Real Fuerza Aérea laosiana.

2 de noviembre de 1966.

Seis soldados norteamericanos y un soldado sudcoreano, muertos en incidente en la frontera con Corea del Norte. (También se han vuelto a producir incidentes en el verano de 1967.)

13 de noviembre de 1966.

Fuerzas israelitas llevan a cabo un ataque con efectivos equivalentes a un batallón contra el pueblo jordano de Es Samu y destruyen un gran número de casas; en esta ocasión murieron 15 jordanos y 1 israelita.

Diciembre de 1966.

Siete soldados portugueses resultaron

muertos en lucha en la frontera entre Angola y el Congo (Kinshasa).

Enero de 1967.

Nuevos intercambios de fuego en la frontera sirio-israelí.

Lanchas cañoneras penetran en el puerto de Macao en apoyo de las protestas del Gobierno chino por el fusilamiento de los agitadores comunistas en diciembre de 1966.

Las tropas abren fuego después de los disturbios durante la campaña electoral en Nicaragua.

13 de enero de 1967.

El Ejército asume el poder en Togo por medio de un golpe de Estado.

Marzo de 1967.

Siete soldados del Ejército boliviano, muertos por los guerrilleros.

23-30 de marzo de 1967.

Golpe de Estado militar en Sierra Leona. El Teniente Coronel Juxon Smith pasa a ser jefe del Gobierno.

Abril de 1967.

Un golpe de Estado abortado realizado por tres oficiales del Ejército de Ghana causa la muerte del Comandante del Ejército, General Kotoka.

7 de abril de 1967.

Seis aviones sirios derribados por cazas israelíes después de un intercambio de fuego artillero en la frontera cerca del Lago Tiberíades.

21 de abril de 1967.

El Ejército asume el control en Grecia después de un golpe de Estado. Cuatro carteras del nuevo Gobierno se dan a oficiales del Ejército, incluídos los Ministerios de Defensa y del Interior.

14-16 de mayo de 1967.

Movilización de fuerzas armadas en Egipto, Siria y Jordania.

18 de mayo de 1967.

Movilización de fuerzas armadas en Irak y Kuwait.

18-24 de mayo de 1967.

Movilización de las fuerzas armadas de Israel. Catorce personas resultaron muertas por la explosión de una mina en un puesto de control de la frontera jordano-israelí.

19 de mayo de 1967.

La fuerza de emergencia de las Naciones Unidas empieza a abandonar la Franja de Gaza y Sharm Sheikh.

5 de junio de 1967.

Comienza la guerra árabe-israelí.

7 de julio de 1967.

Comienza la guerra civil nigeriana.

6-18 de julio de 1967.

Fracasa la insurrección de los elementos disidentes del Ejército del Congo (Kinshasa), dirigida por mercenarios. Los aviones militares norteamericanos vuelan a Kinshasa en apoyo de las operaciones gubernamentales.

24-26 de julio de 1967.

Dos brigadas de las tropas paracaidistas federales americanas apoyan a las autoridades civiles durante los disturbios de Detroit.

30-31 de julio de 1967.

Se dice que han sido arrojados paracaidistas chinos sobre Wuhan, después de una demostración antigubernamental.

Durante el período estudiado, se sucedieron luchas de rebeldes contra las autoridades en Angola, Bolivia, Birmania, Colombia, India, Mozambique, la Guinea Portuguesa, Arabia del Sur, Tibet y Venezuela. También ha continuado la lucha en las fronteras de Etiopía, Kenia y Somalia.



SEGURIDAD DE BASE AEREA EN UNA ZONA DE GUERRA LIMITADA

Por el Coronel DONALD C. SHULTIS
("Air University Review". Otoño 1967.)

El decir que un jefe debe interesarse seriamente en la seguridad de sus fuerzas es tal vez una manifestación superflua. La necesidad de mantener la seguridad apropiada de la base de uno es un principio de guerra aceptado. Al mismo tiempo, en común con otros principios, su aplicación correcta dependerá de numerosos factores variables en cualquier situación dada. Un jefe siempre debe hacer frente al problema de determinar no sólo cuanta seguridad necesita y cómo proporcionarla, sino también con cuánta puede contar. Al reconocer que los recursos para cualquier trabajo en particular siempre han de ser limitados y al darnos cuenta, asimismo, que es necesario protegerse a toda costa contra ciertas eventualidades, debemos idear un plan de seguridad dentro de los recursos disponibles, que permita la flexibilidad de ejecución necesaria y que al mismo tiempo reduzca a un mínimo el factor de riesgo inherente. En todo caso, la operación de la aviación es imposible, a menos que se disponga de bases relativamente seguras.

Las recientes operaciones de la Fuerza Aérea en un ambiente de insurgencia, o sea de guerra de guerrillas, han hecho posible un examen preciso de este problema general. En condiciones normales de paz, la mayoría de las contingencias de seguridad más severas podrían relegarse a la categoría de factores de planificación para guía en tiempo de guerra, con la agradable certeza de que probablemente habrían

de permanecer en ese rango. Pero cuando comenzamos a localizar recursos de la Fuerza Aérea en zonas de operación avanzadas, en un ambiente hostil, la situación cambia drásticamente. Ahora, las posibilidades remotas se convierten en probabilidades inequívocas. El sabotaje, la infiltración, el terrorismo, el espionaje, el ataque nocturno de bandas zapadoras, y el ataque de morteros y de otra artillería emplazada subrepticiamente y maniobrada por guerrilleros, constituyen consideraciones muy reales y perennes, tanto en cuanto a probabilidad como consecuencia, y representan un gasto desproporcionado con respecto al valor de las aeronaves, que asciende a muchos millones de dólares.

En tales condiciones, ciertos principios axiomáticos que podrían normalmente guiar nuestras acciones dejan de ser aplicables. En una situación de guerra convencional, por ejemplo, uno simplemente no sitúa una base aérea para operación sostenida al alcance de la artillería o morteros de fuerzas enemigas conocidas. El sentido común más elemental definiría esto como una situación completamente insostenible. Pero en una zona donde grupos pequeños de insurgentes—o incluso considerables—pueden mezclarse con los vecinos de la localidad y explotar al máximo sus ventajas inherentes de sorpresa y movilidad, cualquier sitio puede estar potencialmente al alcance de un ataque enemigo en el momento menos pensado.

Esto, por tanto, representa la amenaza de seguridad principal en una zona de insurgencia: la posibilidad constante de ataque desde cualquier dirección, por grupos de tal vez menos de cien individuos que emplean diversidad de armas, incluyendo morteros y rifles sin retroceso. La amenaza que se contempla es formidable; tan es así que, de hecho, cualquier manera de abordar la seguridad de la base de acuerdo con las líneas convencionales resultará inadecuada y será motivo de frustración.

Algunas de las principales consideraciones que han influído en las operaciones de seguridad de la Fuerza Aérea en Asia Sudoriental, y que han planteado problemas muy difíciles, ilustran los aspectos de la situación general.

Para comenzar, la seguridad de la base debe ser un trabajo colectivo, quedando las tropas terrestres aliadas a cargo de las operaciones de defensa de la zona externa. Antes de que una base de zona avanzada pueda funcionar cabalmente, debe haber por lo menos cierto grado de seguridad relativa en la localidad. Aunque la Policía de Seguridad de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos puede, dentro de su marco de obligaciones, mantener una capacidad de vigilancia y detección que resulta adecuada para hacer frente a un ataque limitado, la Fuerza Aérea no tiene ni el equipo, ni el personal, ni la responsabilidad de misión, para desarrollar una capacidad de defensa terrestre considerable contra fuerzas terrestres bien organizadas y equipadas. La Fuerza Aérea no puede aceptar tal responsabilidad sin que sea necesario llevar a cabo revisiones y reclasificaciones de encargos y misiones, y de todas las acciones afines que serían necesarias.

Por tanto, el requisito inicial consiste en un trabajo de defensa mutuo que asegure un grado razonable de protección externa por parte de las fuerzas terrestres de apoyo. Por ejemplo, una fuerza enemiga regular, de tamaño de batallón, no debiera ser capaz de organizarse en las inmediaciones, traer consigo el equipo necesario, y moverse sin oposición hasta los confines de la base. De no poderse proporcionar este grado de seguridad mediante vigilancia externa de la zona, explotación y capacidades en la defensa, cualquier intento de operaciones sostenidas es casi seguro que sea excesivamente costoso para la base.

Luego, asumiendo que existe la estabilidad necesaria en la zona, con perspectivas razonables de que la situación no habrá de empeorar rápida y gravemente, el requisito de la Fuerza Aérea consiste entonces en desarrollar los medios de vigilancia y de detección efectivos en derredor de nuestros propios perímetros; proporcionar a la Policía de Seguridad de la Fuerza Aérea métodos de comunicación, rápidos y seguros; asegurar una reacción fuerte y pronta o el refuerzo necesario; y proporcionar a las fuerzas de la Policía de Seguridad de la USAF un apoyo de

reserva secundario, la capacidad necesaria para movilizarse y maniobrar rápidamente.

La fuerza de los cuerpos de Policía de Seguridad de base, en términos de potencial humano efectivo, no tiene tanta importancia como otros ciertos requisitos básicos. La habilidad para detectar, maniobrar, comunicar, y responder con fuego de armas pequeñas de gran intensidad, coordinadamente con luces de bengala y apoyo, son los factores esenciales. Las tácticas de la defensa, en otras palabras, deben concentrarse en privar a los guerrilleros de sus ventajas principales: sorpresa, movilidad y velocidad de ataque.

La concepción de un sistema de Policía de Seguridad de la USAF, con el fin de realizar esa obra, exigió ciertas desviaciones de nuestros conceptos y métodos de operación previos. En el pasado, los sistemas de seguridad de base aérea han tenido que ver mayormente con la protección de elementos esenciales de nuestros conjuntos de armas, particularmente aeronaves en estado de alerta, misiles listos para usarse y armas nucleares, más bien que la base entera. Este sistema estaba basado en condiciones de operación normales de zonas del interior con una zona de retaguardia relativamente segura, donde la amenaza de un ataque armado dirigido contra la base era pequeña. El sistema establecido de prioridades de seguridad se basa en la importancia relativa de los recursos requeridos para llevar a cabo la misión principal de tiempo de guerra, los cuales, por tanto, debían conservarse en el más seguro estado de presteza.

Como puede verse, este sistema no fué concebido para operaciones continuas en un ambiente hostil, donde cada elemento del personal de la base, almacenes, petróleo, aceite, lubricantes y municiones están expuestos a ataque y destrucción. Para tales condiciones ambientales, se necesitaba un concepto protector de «toda la base». La situación se complicaba aún más por el hecho de que las normas de dotación de personal de la Policía de Seguridad se habían establecido para la misión de seguridad limitada en tiempo de paz. Como es natural, el proteger sólo determinados recursos de alta prioridad exigía menos fuerza que la protección de instalaciones completas.

Todavía exigía otro problema propio del sistema de destacar y turnar a individuos en vez de unidades. Esto significaba que las fuerzas de seguridad operacionales para una base dada tenían que aumentarse de acuerdo con las condiciones del lugar. Los hombres procedían de una diversidad de mandos y de bases con sistemas de seguridad y requisitos diferentes, con lo cual el Jefe de la Policía de Seguridad en la instalación de destino tenía que hacer frente a la tarea de compenetrar a todos esos individuos destacados dentro de una unidad entrenada y coordinada, al mismo tiempo que tenía que llevar a cabo todas las demás operaciones regulares.

Como resultado de estas experiencias, el Directorio de la Policía de Seguridad de la USAF (a la sazón, el Directorio de Seguridad y Cumplimiento de la Ley) emprendió en julio de 1966 un proyecto de prueba de un año, al que se le dió el nombre de «Safe Side». En esencia, el Proyecto «Safe Side» es el 1041.º Escuadrón de Policía de Seguridad, una unidad especialmente formada, entrenada, equipada y desplegada para realizar las tareas siguientes:

— Probar y evaluar equipo de seguridad avanzado, incluyendo dispositivos para detección de intrusión, vigilancia y comunicaciones, así como armas y vehículos.

— Evaluar los métodos de entrenamiento y requisitos de la Policía de Seguridad de la Fuerza Aérea.

— Proporcionar conocimientos operativos para ayudar a determinar la mejor manera de desarrollar potencialidad de seguridad para las instalaciones de la Fuerza Aérea.

— Proporcionar conocimientos básicos con miras al desarrollo de una doctrina de seguridad para operaciones en un ambiente de insurgencia o de guerra limitada. Esto comprende el posible establecimiento de unidades especialmente entrenadas y equipadas que habrían de estar disponibles de inmediato para asegurar el des-

pliegue de emergencia de cualquier recurso de la Fuerza Aérea.

Aunque varios de estos objetivos sólo podrían cumplimentarse mediante el establecimiento y despliegue al terreno de la unidad de prueba especial, las experiencias y potencialidades de las unidades de la Policía de Seguridad que ya estaban en el terreno pudieran proporcionar ciertas otras soluciones anheladas. Esta última oportunidad no se ha abandonado. Como resultado de las experiencias operacionales y requisitos evidenciados, en Vietnam se han introducido continuamente cambios en los conceptos operacionales y métodos, así como nuevo tipo de equipo. Por ejemplo, la Policía de Seguridad de la Fuerza Aérea fué una de las primeras unidades militares en haber sido dotada del rifle M-16, un arma de tiro rápido y pequeño calibre que ha demostrado su mérito tan concluyentemente que se ha convertido en el rifle de norma para las fuerzas terrestres en Vietnam.

Se han creado sistemas de coordinación y control, de acuerdo con las condiciones sobre el terreno, para el máximo de coordinación efectiva de luces de bengala aéreas y apoyo de fuego para fuerzas de seguridad en tierra. Los sistemas de patrullas de perros centinelas y métodos de uso han sido adaptados de una manera asombrosamente efectiva, a fin de cumplimentar los requisitos de las operaciones de contraguerrilla. Se han establecido también cursos de entrenamiento especial para personal de la Policía de Seguridad de la USAF con destino a Asia Sudoriental, con un curso flexible que permite la modificación de acuerdo con las experiencias continuas.

Por otra parte, el Proyecto «Safe Side» proporciona una singular oportunidad para probar varios conceptos que desde hace tiempo se consideraban atinados, pero que no podían ponerse en práctica debido a limitaciones previas. Por ejemplo, el 1041.º Escuadrón es el primer escuadrón de Policía de Seguridad que se haya formado, entrenado y desplegado como una unidad. Sus miembros, todos voluntarios, tenían cerca de seis meses de experiencia de trabajo y entrenamiento en conjunto, antes de que fueran desplegados, todavía como un equipo, a una zona de combate. Estos hombres podían operar, en el momento de su llegada, como una unidad completamente efectiva y como tal regresarán a los Estados Unidos.

La instrucción para entrenar personal que se les ha dado a los miembros de 1041.º sobrepasa a cualquier adiestramiento previo de la Policía de Seguridad de la Fuerza Aérea. Por ejemplo, para más de 20 miembros del escuadrón de 225 hombres, la graduación de la Escuela Ranger del Ejército, en Fort Benning, Georgia, era sólo un comienzo. Una vez graduados, estos hombres se encargaron del entrenamiento y del programa de acondicionamiento físico en cuanto al resto del personal. El riguroso curso de entrenamiento en el terreno, durante los próximos cuatro meses en Schoefield Barracks, Hawaii, comprendió el manejo de equipo electrónico y de comunicaciones avanzado, habilitación como expertos en todos los tipos de armas manuales y portátiles, defensa del terreno y ejercicios de maniobras, tácticas de combate sin armas y acondicionamiento físico individual.

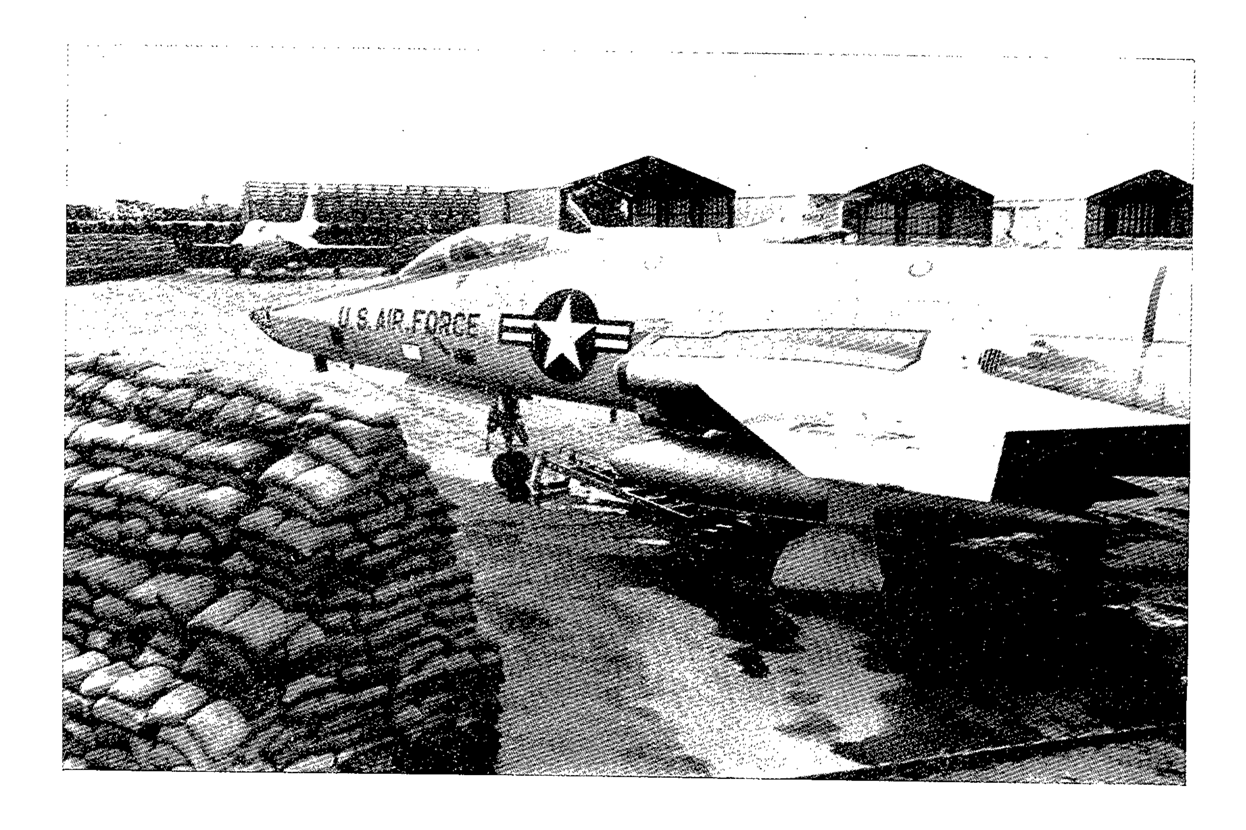
Uno de los principales objetivos del Proyecto «Safe Side» es evaluar la aplicación de tecnología avanzada a artículos de equipo de seguridad. Mayormente, el policía de por sí—civil o militar—continúa utilizando el mismo equipo que su predecesor en los años de 1890: una porra, una pistola y un silbato. Para las comunicaciones, la radio corriente y el teléfono son todavía los dos pilares principales; y para la mayoría de los fines militares, el sistema primario para detección de intrusión y prevención continúa siendo la vigilancia humana sobre la cerca eslabonada ordinaria. Aunque el resto de la Fuerza Aérea ha avanzado al paso de los adelantos tecnológicos que nos han llevado rápidamente al espacio extraterrestre, nuestro progreso, en lo que se refiere a la protección de nuestros recursos y a nuestra capacidad de seguridad terrestre, ha permanecido hablando en sentido figurado, como en la época de la cabina abierta.

La operación «Safe Side» se encuentra ahora en su segunda fase: despliegue en una zona de combate donde el escuadrón operará bajo las condiciones reales del terreno. Del éxito de la unidad en sí, no hay

duda alguna. Sus hombres han sido estupendamente entrenados y equipados; no se ha reparado en gastos para dotarlos de lo más avanzado en armas, dispositivos de detección y demás equipos de seguridad. Por tanto, desde este punto de vista no hay «prueba» pendiente, puesto que es una conclusión inevitable que si todas las unidades de la Policía de Seguridad de la USAF pudieran entrenarse y equiparse de esa manera, nuestra potencialidad general mejoraría extraordinariamente.

Lo que la prueba resolverá son cuestiones referentes a qué tipos de equipos demostrarán ser los más confiables y efectivos; si se deben organizar, entrenar y equipar unidades especiales adicionales de la Policía de Seguridad de la USAF, con el fin de proporcionar capacidad de despliegue de unidad para apoyar operaciones de contingencia; qué normas de dotación de personal y equipo deben establecerse para tales unidades; qué entrenamiento y equipo puede que sean necesarios y adaptables a todas las operaciones de la Policía de Seguridad de la Fuerza Aérea; y cómo la doctrina de seguridad básica debe revisarse o ampliarse para empleos en condiciones de contrainsurrección y de guerra limitada.

Los resultados del Proyecto «Safe Side» serán analizados y evaluados por un grupo de estudio del Estado Mayor Aéreo que ha sido congregado expresamente para ese fin. Basándose en ese análisis y evaluación, se tomará una decisión en cuanto a cómo han de aplicarse los resultados y hechos comprobados resultantes de esta prueba, en toda la Fuerza Aérea. El resultado final debe ser la formulación y adopción de un sistema de seguridad, que no sólo servirá de apoyo, sino que—e incluso de mayor importancia—permitirá la ejecución continua de la misión de la Fuerza Aérea, en zonas donde el ataque terrestre limitado es una posibilidad perenne. En un ambiente semejante, el resultado del combate aéreo puede que dependa de las posibilidades de su supervivencia en tierra. La principal e incesante misión de la Policía de Seguridad de la Fuerza Aérea consiste en colaborar a garantizar nuestra posibilidad de supervivencia.



Bibliografía

LIBROS

VECTOR MECHANICS OF FLUIDS AND MAGNETOFLUIDS, por Salamón Eskinazi. Un volumen de 499 más XVII páginas, de 17 por 24 centímetros. 224 figuras. Editor: Academic Press, Inc. 111 Fifth Avenue, New York. New York, 10003. En inglés.

Esta obra está dirigida al estudiante de escuelas técnicas superiores con una buena base matemática, pero sin ningún conocimiento de mecánica de flúidos. Utiliza la notación vectorial y tensorial, lo que da mucha agilidad en el desarrollo de los temas tratados.

Empieza la obra dando los conceptos fundamentales que se manejan en mecánica de flúidos, así como una idea de los principales sistemas de dimensiones utilizados en mecánica y en electro-magnetismo.

A continuación se dedica un capítulo entero a dar nociones básicas de análisis vectorial, indispensables para poder leer la obra.

El estudio de la Cinemática se aborda con el planteamiento de las ecuaciones fundamentales que definen los diferentes tipos de deformación que aparecen en los flúidos, dando una noción de rotación. Se pasa a continuación a definir lo que se entiende por variación total en el tiempo, obteniéndose los operadores utilizables para ello, y aplicándolos al caso de la velocidad para obtener la aceleración, que asimismo se expresa en función de la vorticidad.

Se realiza un estudio cinemático de la rotación o vorticidad, dando numerosos ejemplos aclaratorios, para pasar luego a tratar de la variación de la masa con el tiempo dentro de un volumen determinado.

Se estudia bastante detenidamente los conceptos de línea de corriente, trayectoria y filete líquido y se define la función de corriente.

El estudio de la Dinámica de Flúidos se empieza con el planteamiento de la ecuación de equilibrio dinámico, tanto en el caso de un flúido perfecto como viscoso, y presentando dicha ecuación en varias formas, en función de la vorticidad o de la función de corriente.

Después de plantear las condiciones en los límites se fijan los diferentes criterios de semejanza utilizados en la mecánica de flúidos.

Se obtiene la ecuación general de la potencia mecánica, y se le dan diferentes formas. A continuación se tienen en cuenta los parámetros aerodinámicos para plantear la ecuación del calor, para estudiar los fenómenos, teniendo en cuenta los efectos termodinámicos. Se plantean a continuación las condiciones de semejanza en este caso, definiéndose los diferentes números utilizados.

Se pasa al estudio de un flúido no viscoso empezando por plantear las ecuaciones que rigen su movimiento, teniendo en cuenta los diferentes casos que se pueden presentar. Se tratan con bastante extensión las fuentes y sumideros puntuales, así como su distribución lineal y su comportamiento frente a un obstáculo (paredes, cilindro, etcétera) y en diferentes condiciones, tales como corriente uniforme, corriente con circulación, etcétera, prestando particular atención a la esfera. Se comprueba que para obtener sustentación es preciso la existencia de un torbellino. Con ello ya se está en condiciones de estudiar el movimiento alrededor de cualquier obstáculo por superposición de fuentes, sumideros y torbellinos. En el caso bidimensional se puede reducir el estudio al caso del círculo mediante la representación conforme de la que se dan algunas nociones, así como de las funciones de variable compleja. Esto es aplicado a los casos más simples de fuentes y torbellinos, pasando a presentar la transformación de Jonkowski, que es aplicada al caso de la placa plana y de la elipse, llegándose a obtener el perfil aerodinámico. Aquí se echan de menos transformaciones tales como la de Theodorsen, de la que se obtienen los perfiles laminares, y la de Schwvartz - Christoffel, de tanta utilidad para el estudio de combinaciones de alas. Se utiliza el cálculo complejo para obtener mediante el teorema de Blasius la fuerza sobre un perfil aerodinámico.

Se inicia el estudio del movimiento con torbellinos, planteando las leyes básicas que lo rigen. Se realiza un cálculo del campo de velocidades inducido por un torbellino. Con ello se pasa a tratar el ala, sustituyéndola por un sistema de torbellinos, lo que permite calcular la fuerza que aparece sobre ella.

Los sistemas de torbellinos son

abordados lo mismo en el caso viscoso que no viscoso.

Se dedica un capítulo entero a recordar los principios fundamentales del electromagnetismo, con el fin de poder pasar al estudio de la magnetohidrodinámica, que se empieza con el desarrollo de sus ecuaciones de movimiento.

Como se ha visto, se nos presenta en esta obra, de forma amena y moderna, un amplio panorama sobre la mecánica de flúidos. Es una obra bastante densa y algo difícil de leer, ya que si bien, como ya se ha dicho, no se precisa ningún conocimiento de mecánica de flúidos, sí se requiere una gran preparación matemática y cierta agilidad con ella.

Se observan en esta obra muchas erratas que dificultan algo su lectura, y quizá algo más abundantes que lo normal en obras de esta categoría.

La impresión es excelente y el tipo de letra hace muy agradable la lectura.

Es una obra recomendable para quien esté interesado en el campo de la mecánica de flúidos; ahora bien, no se la indicaríamos a quien quisiera iniciarse en ella.

REVISTAS

ESPAÑA

Africa, núm. 313, enero de 1968.—España, Rio Muni, Fernando Poo 1968.—Lucha de influencias en el Yemen.—Fernando Poo rechaza la independencia.—Melilla y Sidi Uariach.—Premios «Africa» de Periodismo 1967.—Noticiario.—Plazas de Soberanía: el Abastecimiento de agua y la creación de una flota pesquera de altura en Melilla.—Ceuta: Noticiario: Melilla: Noticiario.—Guinea Ecuatorial: Nueva ruta turística en Fernando Poo.—Noticiario.—Ifni: Diciembre en Sidi Ifni.—Noticiario. Sahara: Desarrollo de las fiestas en Aaiún.—Noticiario.— Información africana: Destitución del General Soglo y nuevo gobierno militar en Dahomey.—El enigma argelino.—Los refugiados de Africa.—Dos aptitudes en el Magreb.—Historia de 31 días.—Mundo islámico: Otro estado árabe: el Yemen del Sur.—Presión económica para una paz en el Oriente Medio.—Historia de 31 días.—Actividades comunistas en el mundo Afroasiático: Nuevas tácticas del comunismo soviético en Africa.—Los soviéticos, fieles a Nigeria.—Noticiario.—Noticiario económico: La agrupación de los países árabes productores de pétroleo.—Revista de Prensa.—Publicaciones.—Legislación.

Avión, diciembre de 1967, núm. 262.—Aviación general.— «Mirage G».—Jacqueline Auriol.—B. O. del R. A. C. E.—Modelos del mundial.—FENDA.—Criterium internacional vuelo circular.—Maquetas metálicas.—Noticiario gráfico.

Avión, enero de 1968.—El «Concorde». Astronáutica «Mariner V».—Festividad de Nuestra Señora de Loreto.—¿Es este el camino a seguir por una Compañía Aérea?—Carreras Aéreas en Cleveland.—Noticiario de Astronáutica.—El vuelo a vela cobre los océanos.—Noticiarios.—Nacional. Comercial.

Ejército, diciembre de 1967, núm. 335. ¿Hay todavía Cruzadas?—Instrucción técnica y formación humana.—Cuentan con nosotros.—Los accidentes de tráfico y las matrículas reflectantes.—Evolución de la estrategia.—El castillo de Turégano, fortaleza religiosa y militar.—Transmisiones-radares de inmediata.—Desarrollo de la actividad española.—Funcionamiento de las Planas Mayores.—Reducidas de Regimientos.—Condenados a la Independencia.—Los asuntos de España en la prensa extranjera.—Damero Militar.—Indice de los trabajos publicados en esta Revista durante el año 1967.

Ejército, enero de 1968, núm. 336.—En el Palacio de El Pardo en la Pascua Militar.—Palabras del Caudillo.—Enseñanzas de Nuestra Guerra.—La guerra indefinida de Oriente Medio.—Tópicos de la Milicia Universitaria.—Evolución de la estrategia.—Transmisiones.—Radares de observación terrestre.—Competiciones en el B. I. R. núm. 1.—Transmisiones en las Ds. y Bs. de intervención inmediata.—Ibiza se nos ofrece.—El radiocarbono en Arqueología.—Desarrollo de la actividad española.—Los plazos de intervención del arma nuclear.—Notas breves.—Damero Militar.

Flaps, núm. 95.—Noticiario.—El Presidente de Northrop visita C. A. S. A.—Astronáutica. — Atlas lunar. — Lockheed 1011.—La giraviación en Le Bourget, 1967. Los helicópteros en la guerra de Vietnam. Equipos.—Mundiales 1967 de vuelo libre. Combates con semimaquetas. — Calendario 1967-1968 de aeromodelismo. — Album de fichas.—Biblioteca aeronáutica.

Flaps, núm. 96.—Noticiario.—El «Lightning», caza standard de la R. A. F.—Astronáutica.—Hughues y las Comunicaciones. — Acuerdo de colaboración entre Siai - Marchetti y Aeronáutica Industrial, Sociedad Anónima.—Album de fichas.—Vuelta aérea a Cataluña 1967.—Trofeo Internacional Acrobático «León Biancotto».—Aeromodelismo.—El Douglas DC-3.—Ingenios y Misiles.—Biblioteca Aeronáutica.

Revista General de Marina, enero de 1968.—El Diccionario Marítimo español de 1831.—La Infantería de Marina en la Cruzada (1936-1939).—Teorías y realidades en el problema estratégico de España. A ras de mar.—El cañón, arma todavía insustituible.—Divulgaciones en torno al hundimiento del «Eilath».—El uranio.—El alcohol y la salud.—Aden y el Yemen.—De tipógrafos y correctores.—Miscelánea.—Informaciones diversas.—Ejercicio combinado hispanonorteamericano de asalto anfibio «Carbolandex I».—Noticiario.—Libros y revistas.

ESTADOS UNIDOS

Air Force and Space Digest, núm. 12, de diciembre de 1967.—Nueva fanfarronada rusa.—La búsqueda de la flexibilidad nuclear: ¿Ilógica o una carrera por la supervivencia?—La guerra en Vietnam, un caso de subestimación de potencia. — El F-111; a los hombres que lo han volado les gusta.—Defensa aérea japonesa autónoma.—Donde la plancha está caliente.—

FRANCIA

Forces Aeriennes Françaises, núm. 22, de diciembre de 1967.—Realizaciones memorables francesas.— París-Tokio.—Problemas que se le plantean al COTAM para la explotación de las líneas regulares a larga distancia.—Operación Tamoure.—El crucero negro.—La navegación polar; los vuelos polares del COTAM.—La noche del controlador.

Revue de Defense Nationale, diciembre de 1967.—Defensa dirigida o defensa «Todos azimuts». — Porvenir político y económico de Africa.—El Presupuesto de los Ejércitos para 1968.—De la era británica a la era nacionalista en Africa del Sur.—La guerra de los seis días (final).—Evolución y futuro del helicóptero.—¿En qué acabará el ejército alemán?—La defensa aérea en el mar.—En enlace por vías navegables desde el Mar del Norte al Mediterráneo.—La tensión chino-soviética y la «bomba».—Las Antillas 1940: simple relato de un día crítico.—Perspectivas políticas en Europa.—¿Una Europa económica de diez?—El viraje espacial.—La problemática Industria Aeronáutica egipcia.

GRAN BRETAÑA

Flight, núm. 3.065, de 7 de diciembre de 1967. — Algo de buena voluntad. — Mr. Jenkins y el Tesoro.—Cambios en el SST.—Pilotos supersónicos.—Investigación sobre el accidente de Stockport.—De BUAF a BAF.—Puente aéreo de A a B. — Equipos en tierra de las líneas aéreas. — El debut del Concorde.—Financiamiento del Concorde.—Evolución en los motores.—El impacto del estampido sónico. — Navegación y control del vuelo. — Planeamiento operativo.—Comparación de los programas del espacio de Estados Unidos y Rusia.

Flight, núm. 3.066, del 14 de diciembre de 1967.—Los supersabios.—El último Concorde.—La aparición del Concorde.—La ATLB rehusa.—Reunión de la IATA en Filipinas. — Amargas palabras de la IATA.—¿Pilotos supersónicos?—La prueba en vuelo del Concorde. — Gran Bretaña debe construir sus propios aviones.—Sistema de control de precisión.—¿Una nueva fase en aviación? — Seguridad aérea. — El sentido de la seguridad.—Seguridad de los documentos de vuelo.—Estimación de daños.—Detección de la turbulencia.—Cessna en Europa.—La bomba fué diseñada en Francia.